Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

POSUSA



Junio - 2023

Carlos Cobo García

Ing. Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero de Minas

alínea ingeniería

CIF: B71431696 *Estella-Lizarra* (NAVARRA) *Tlf.- 948 -55 82 41 / 630 700 692* info@alineaingenieria.com

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº01.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- Anejo Nº1.- Replanteo
- Anejo Nº2.- Cálculos hidráulicos
- Anejo Nº3.- Afecciones ambientales
- Anejo Nº4.- Plan de obra
- Anejo Nº5.- Gestión de residuos de la construcción
- Anejo Nº6.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo Nº7.- Justificación de precios

DOCUMENTO Nº02.- PLANOS

01.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.

02. – PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN.

03. – TRAZADO Y REPLANTEO.

- 03.01. – Trazado y replanteo. Nueva conducción.
- 03.02. – Trazado y replanteo. Conducción vaso Salinas

04. – Perfil longitudinal.

- 04.01. – Perfil longitudinal. Nueva conducción.
- 04.02. – Perfil longitudinal. Conducción vaso de Salinas.

05. – PERFILES TRANSVERSALES.

06. – DETALLES ZANJAS Y POZOS.

07. – HINCA CRUZAMIENTO Nº2 NA-6008.

08. – ARQUETA POZO DE SALIDA.

- 08.01. – Arqueta pozo de salida. Replanteo.
- 08.02. – Arqueta pozo de salida. Obra civil.

08.03. – Arqueta pozo de salida. Equipos.

09. – ARQUETA POZO DE BOMBEO.

09.01. – Arqueta pozo de bombeo. Replanteo.

09.02. – Arqueta pozo de bombeo. Cruzamiento servicios.

09.03. – Arqueta pozo de bombeo. Obra civil.

09.04. – Arqueta pozo de bombeo. Equipos.

10. – ARQUETA OBRA DE LLEGADA. REPLANTEO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS.

11. – DETALLES MUROS Y ARQUETAS.

12. – PARCELAS AFECTADAS.

13. – TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS.

DOCUMENTO Nº03. – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº04.- PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones.

4.2.- Cuadros de Precios N.º 1 y N.º 2.

4.3.- Presupuesto.

4.4.- Resumen del Presupuestos.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº01.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

Anejo Nº1.- Replanteo

Anejo Nº2.- Cálculos hidráulicos

Anejo Nº3.- Afecciones ambientales

Anejo Nº4.- Plan de obra

Anejo Nº5.- Gestión de residuos de la construcción

Anejo Nº6.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº7.- Justificación de precios







Estos trabajos se enmarcan en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y están financiados por la Unión Europea – NextGenerationEU", dentro del Componente 4 de "Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad", Medida C4I3 de "Restauración de ecosistemas e infraestructura verde", Proyecto "Recuperación de suelos y zonas afectadas por la minería en Navarra.

ÍNDICE MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO 1
2. EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS 1
3. ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN. 1
4. TOPOGRAFÍA 4
5. GEOLOGÍA-GEOTECNIA DE LA ZONA 4
6. ESTUDIOS PREVIOS. ALTERNATIVA SELECCIONADA. 5
7. SOLUCIÓN PROYECTADA 7
   7.1. NUEVA CONDUCCIÓN 7
   7.2. RENOVACIÓN TRAMO INICIAL DE LA TUBERÍA ACTUAL 10
   7.3. INTERVENCIÓN EN EL VASO DE SALINAS 11
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS 11
   8.1. ARQUETA DE SALIDA 11
   8.2. NUEVA CONDUCCIÓN 11
   8.3. CRUCES CARRETERA NA-6008 12
   8.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO 13
   8.5. CRUCES REGATAS 14
   8.6. ARQUETAS DE LLEGADA 14
   8.7. COLECTORES INTERIOR DEL VASO 14
   8.8. CAMINO CAÑADA 14
   8.9. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS 14
   8.10. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA 15
9. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS 15
10. PARCELARIO AFECTADO 16
11. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 16
12. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 16
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16
14. COORDINACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS 17
15. PLAZO DE EJECUCIÓN 17
16. PLAZO DE GARANTÍA 17
17. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 17
18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 17
19. PRESUPUESTO 18

20. REVISIÓN DE PRECIOS.....19
21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....19
22. CONCLUSIÓN.....19

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración de las obras necesarias para la renovación de la conducción de agua que discurre desde el pozo ubicado en la escombrera denominada "Las Arrubias", localizada en Esparza, hasta la balsa (vaso) de decantación situada en Salinas de Pamplona.

2. EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contenidas en el presente proyecto se desarrollan en los concejos de Esparza y Salinas de Pamplona, ambos pertenecientes al Ayuntamiento de Galar.

3. ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

La explotación potásica en la Comarca de Pamplona dio origen en la segunda mitad del siglo XX a diferentes instalaciones de gestión de residuos, entre las que se encuentra la escombrera de "Las Arrubias" ubicada en terrenos de Arlegui y Esparza.

A esta escombrera se vertían, a través de una banda transportadora, los materiales sólidos procedentes de la fabricación de potasa, y que presentan un contenido de entre el 5-10% de insolubles y un 5-10% de humedad, siendo el resto sales, fundamentalmente cloruro sódico.

Como consecuencia de la lixiviación de estos materiales por las aguas de lluvia se genera un flujo continuo, pero variable en caudal, de salmueras saturadas en sales que deben ser gestionadas correctamente para evitar su afección al medio ambiente.

Cloruros (ppm)	Sulfatos (ppm)	Sodio (ppm)	Potasio (ppm)	Magnesio (ppm)	Calcio (ppm)	Insolubles (ppm)	Bicarbonatos HCO3	Conductividad (microS/cm)	pH
175.000	6.000	115.000	3.500	1.000	1.100	700	95,00	210.000,00	7,32

Tabla 1.- Características medias de la calidad de las aguas enviadas

Para ello se dispuso, por parte de Potasas de Navarra (PDN), una primera tubería de 200 mm de diámetro que traslada las salmueras por gravedad desde esta instalación hasta el Vaso de Salinas. Posteriormente, a principio de los años 90, Potasas de Subiza (POSUSA) instala una segunda conducción de 300 mm de diámetro con trazado sensiblemente paralelo a la anterior, incrementando sustancialmente la capacidad hidráulica para el envío de las salmueras generadas.

Sobre las conducciones, destacar que se trata de instalaciones que funcionan desde el punto de vista hidráulico por gravedad, configurando un "sifón invertido", siendo la longitud aproximada del trazado 3.010 metros hasta la salida ubicada en el vaso de Salinas.

La diferencia de cota altimétrica entre la entrada (pozo Arrubias ≈473,80 m) y la salida (vaso Salinas ≈461,5m) del sistema hidráulico actual es de 12,30 m.

En la zona baja del trazado, que se corresponde con parte del actual casco urbano de Salinas, se localiza un pequeño depósito al que se vacían las tuberías actualmente para su correcta gestión durante las labores de mantenimiento. La localización de este depósito presenta hoy ciertos problemas y limitaciones en la operatividad, gran parte de ellas consecuencia del desarrollo urbanístico.

Se ha producido un progresivo deterioro con el paso de los años del sistema de tuberías, que apenas cuenta con puntos de control, observándose una reducción lenta pero paulatina de la capacidad hidráulica de estas, para el envío de las salmueras desde Arrubias hasta el Vaso de Salinas. Este deterioro es consecuencia de varios factores, siendo los más relevantes e importantes los siguientes:

- El agotamiento de la vida útil de las tuberías, en especial la más antigua, con una antigüedad superior a los 45 años.
- Los fenómenos de decantación que se presentan en las tuberías que componen los sifones, ya que en el agua trasportada (salmuera) es elevada la presencia de sólidos en suspensión. Esta situación ha causado, en tramos de la tubería, una fuerte reducción de la sección de paso y por tanto disminución de la capacidad hidráulica.
- Limitaciones del sistema para su adecuado mantenimiento, ya que se trata de instalaciones de tuberías de más de 35 años, con carencia de elementos para la realización de dichas tareas.

Aunque la pérdida de capacidad hidráulica afecta a ambas tuberías, esta es especialmente destacable para la tubería de 200 mm, la más antigua y de menor diámetro, donde la disminución observada es muy relevante, situación que está causando graves problemas para atender los caudales punta que se generan en episodios de fuertes precipitaciones.

Por otra parte, además de los problemas de deterioro indicados, con el paso del tiempo se han producido importantes modificaciones del uso de los terrenos por donde discurren ambas conducciones, que ocasionan ciertas limitaciones en las tareas de explotación y mantenimiento del sistema.

Entre las modificaciones del uso de los terrenos, podemos destacar las siguientes:

- La incorporación de nuevas infraestructuras como el oleoducto de CLH (EXOLUM).
- El desarrollo de las redes y servicios de MCPSA.
- El desarrollo urbanístico del pueblo de Salinas de Pamplona, hacia las zonas por donde se desarrollan las tuberías.
- Modificación de la regata a su paso por el casco urbano de Salinas de Pamplona.
- La modificación de la topografía, con fuertes rellenos, de hasta casi 5 metros sobre algunas fincas de cultivo, procedentes de los movimientos de tierras de la construcción de las instalaciones de CLH en el polígono Comarca-II.

En base al estado de deterioro de las tuberías, y en especial la de Ø 200 mm, las alteraciones de uso indicadas y las carencias que presenta el sistema para su adecuado mantenimiento, se considera necesaria y urgente una mejora

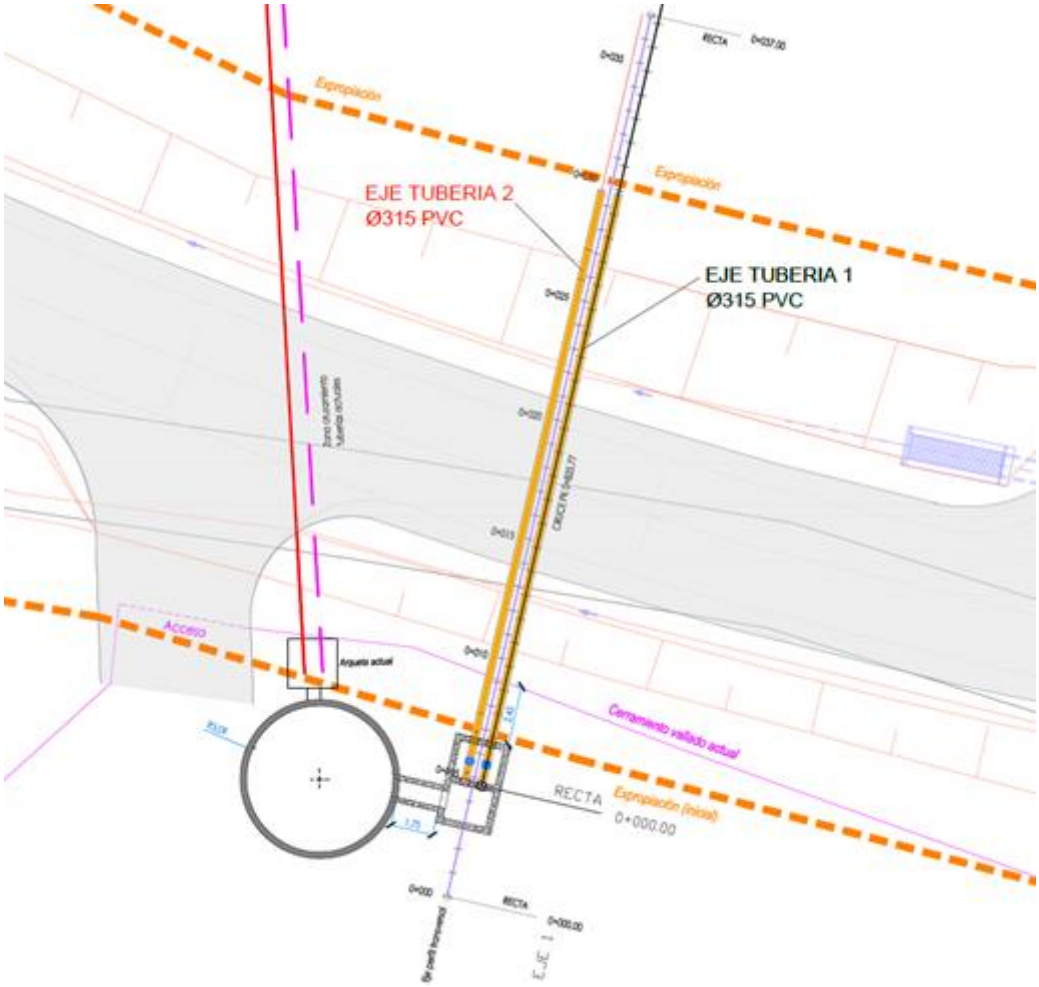
del actual sistema mediante la instalación de una nueva conducción que sustituya, en su uso, a la actual tubería de Ø200 mm, que quedaría fuera de servicio tras la puesta en servicio de la nueva tubería.

Por tanto, se requiere una actuación que permita alcanzar dos objetivos claros:

- Aumentar la capacidad hidráulica del sistema de tuberías mediante la construcción de una nueva conducción, adaptada al perfil topográfico y ocupaciones del terreno en la actualidad, que permita garantizar y atender los caudales que se generan.
- Mejorar el sistema de explotación y mantenimiento del conjunto de las tuberías, de forma que se reduzca la deposición progresiva de sólidos en la conducción.

Por último, señalar que desde la redacción de la primera versión del proyecto, se han llevado a cabo las actuaciones de Ensanche y mejora de la carretera NA-6008, Salinas de Pamplona - Esparza de Galar.

En previsión de las obras a realizar de la conducción y con el fin de evitar una intervención posterior sobre la calzada de la carretera NA-6008, se han ejecutado en el año 2022 durante las obras de mejora de la carretera y en coordinación con del Servicio de Nuevas Infraestructuras de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, las actuaciones de renovación de las tuberías del cruzamiento de la calzada, entre los pk 0+005 al pk 0+028 del trazado de la tubería proyectada, definida en este proyecto.



Captura 0.- Cruzamiento de la NA-6008. En naranja se representan los tramos de cruzamiento de tubería ejecutados durante el año 2022, basados en la solución técnica aquí recogida.

Finalmente indicar que se está redactando un proyecto de restauración del vaso de Salinas, siendo necesario la coordinación de ambas actuaciones. Por ello, y dadas las características de las intervenciones, se ha decidido por la propiedad incluir dentro de este proyecto algunas de las actuaciones a realizar en la restauración del vaso, las cuales se describirán más adelante.

4. TOPOGRAFÍA

Para la realización del presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de parte del ámbito de actuación, el cual se ha completado con la información disponible de los vuelos LIDAR de los años 2017 y 2020 del Gobierno de Navarra.

El Sistema Geográfico de Referencia utilizado es el ETRS-89 proyección UTM huso 30 norte (EPSG25830) para la planimetría, y en la altimetría, para llevar las altitudes GNSS obtenidas en campo a las altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante, se ha utilizado el Geoide EGM 2008 escalado a REDNAP por el IGN.

Se incorporan los listados de replanteo de los ejes en planta y alzado en el *Anejo Nº1 Replanteo*. Se proporcionará por el D.O, previo al inicio de los trabajos una red de bases para la ejecución del replanteo del proyecto.

5. GEOLOGÍA-GEOTECNIA DE LA ZONA

Se ha realizado un estudio de la información disponible y análisis de campo para determinar las características geológicas-geotécnicas de los materiales presentes a lo largo del trazado, clasificar los materiales presentes, recomendar taludes de terraplén y desmonte, determinar la profundidad a la que se encuentra el nivel freático, la agresividad del suelo, etc. En particular, se ha utilizado la información del estudio geotécnico del "Proyecto de ensanche y mejora de la carretera NA-6008"

Las características geotécnicas de los materiales existentes corresponden:

- Capa de tierra vegetal a lo largo del trazado presenta un espesor variable. En el proyecto se ha considerado un espesor medio de 40 cm.
- A lo largo del trazado nos podemos encontrar con los siguientes tipos de materiales debajo de la tierra vegetal:
  - Limos arcillosos marrón oscuro, algo húmedos, de consistencia firme a muy firme. Cuaternario.
  - Areniscas marrones con intercalaciones de limos y arenas también marrones, meteorizadas en grado (GM) IV-III reduciéndose al profundizar; Areniscas de Galar.
  - Margas grises meteorizadas en grado (GM) V-IV reduciéndose al profundizar.

La excavación de la tierra vegetal y de los distintos materiales existentes se podrá realizar generalmente con medios convencionales (retroexcavadora). Para el sustrato rocoso, en caso de aparecer y en función de su grado de meteorización, se utilizará retroexcavadora potente acompañada de martillo neumático.

Se ha proyectado que el material necesario para la construcción del terraplén de la prezanja se obtenga del material extraído en el desmonte a realizar. En los tramos en donde las ampliaciones de la plataforma discurren en terraplén, se procederá a la retirada inicial de la tierra vegetal y a la compactación de la base del mismo, antes de proceder a la construcción del terraplén.

Tanto la obtención del suelo seleccionado como de las zahorras artificiales y el resto de materiales necesarios para la formación de la explanada y del firme, procederán de canteras legalizadas y cumplirán con las especificaciones del PG-3.

En cuanto a los hormigones, ante la posibilidad de encontrar niveles con contenidos de yesos y sulfatos, para las cimentaciones en contacto con el terreno natural se recomienda la utilización de cemento sulforresistente, es decir, se deberá considerar por lo tanto una agresividad fuerte al hormigón (clases de exposición ambiental XD2 y XA3).

6. ESTUDIOS PREVIOS. ALTERNATIVA SELECCIONADA.

Antes de la redacción de este proyecto, se han realizado diversos estudios y trabajos para la determinación de posibles soluciones o alternativas, que pudieran dar solución a los problemas descritos.

Para la formulación de estas alternativas/soluciones se fijaron las siguientes determinaciones, que se detallan a continuación:

- La nueva tubería, al igual que las existentes, deberá de funcionar por gravedad, comunicando el pozo de Arrubias con la zona del vaso de Salinas.
- La nueva tubería deberá de estar dotada de un único punto bajo en su trazado, que permitiera su vaciado y facilitará la gestión del agua salina, limitando los riesgos de vertidos y su afección al medio ambiente.
- La capacidad hidráulica de la tubería deberá de mejorar y atender de manera segura los caudales a gestionar en episodios de fuertes puntas.
- Será necesario mantener en funcionamiento las tuberías existentes, de forma que se pueda garantizar el traslado del agua en fase de construcción de la nueva tubería, de forma que se pueda atender la gestión del agua, tal y como se realiza en la actualidad.
- Se priorizará el trazado en paralelo con las conducciones actuales, cuando sea posible. En este sentido destacar que existen diversas zonas donde no está claro el trazado de estas.
- La solución proyectada deberá de mejorar e integrar las instalaciones del punto de bajo existente en el casco urbano del concejo de Salinas de Pamplona.

Con las determinaciones expuestas se realizó un análisis, cuyos aspectos fundamentales se recogen a continuación:

Se estudio la posibilidad, en un primer momento, de construir una tubería con funcionamiento en la lámina libre, ya que esta solución permite un fácil control y mantenimiento, a semejanza de las habitualmente empleadas en las redes de pluviales o saneamiento en las zonas urbanizadas. El resultado del estudio determinó que la localización altimétrica de punto final, en concreto la cota del vaso de Salinas, analizada en conjunto con la topografía y morfología de la zona, determinaba que no era posible/viable realizar una conducción con funcionamiento en lamina libre. La situación elevada del vaso (cota 461,50 m) respecto al casco urbano de Salinas y la carretera hacia Beriain (con cotas entre 437,60 y la 456,00), imposibilitaban la solución hidráulica buscada.

En cuanto a la posibilidad de realizar un bombeo, quedó dicha solución descartada principalmente por las dimensiones de las instalaciones para cubrir los episodios punta, el perfil topográfico del longitudinal del bombeo y las características físicas y químicas de las aguas a bombear.

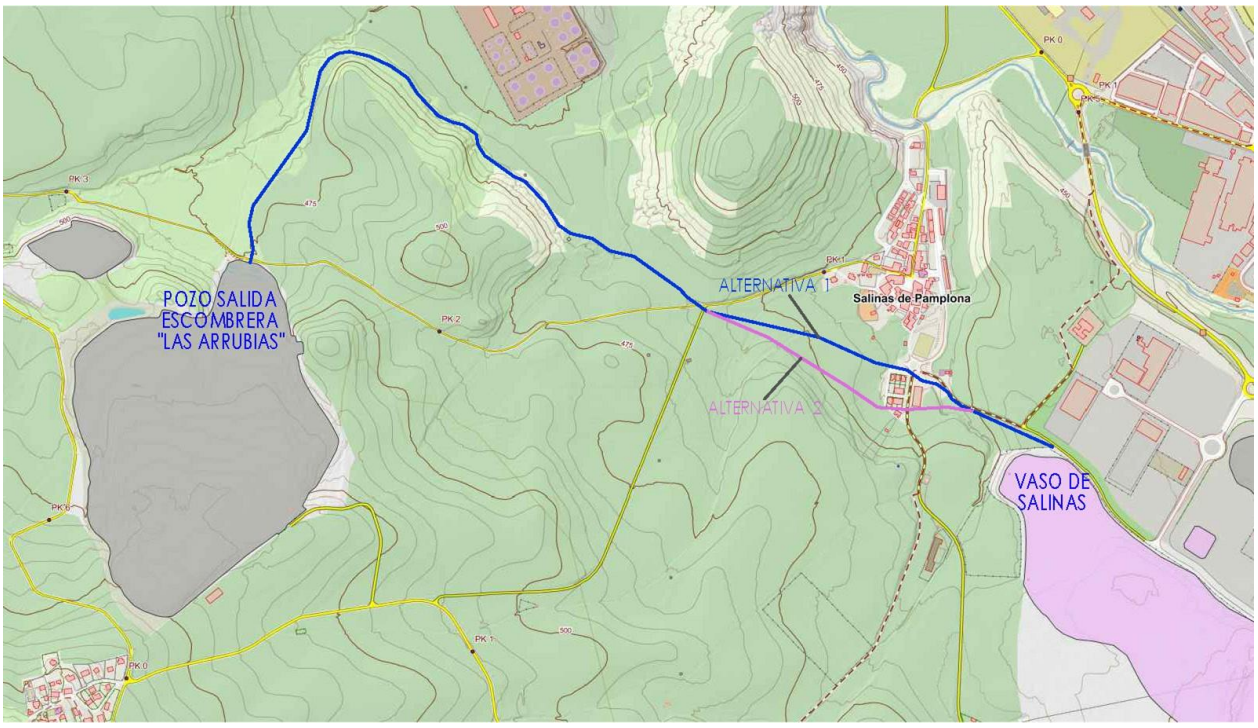
Por tanto, las posibles soluciones se deberán de basar en una tubería con funcionamiento como sifón invertido, semejante al sistema actual.

Los estudios sobre la capacidad hidráulica para la nueva tubería, donde se tomaron como referencia los caudales obtenidos por los trabajos y mediciones de seguimiento realizados, determinaron que el diámetro de Ø300 mm era el más interesante desde el punto de vista hidráulico y económico.

El condicionante de construir un solo "punto bajo" sobre la tubería del sifón a proyectar ha limitado las alternativas de análisis y estudio, básicamente al trazado recogido en la solución proyectada.

Sobre el trazado adoptado finalmente, se estudió la posibilidad de una variante de trazado por la zona sur del conjunto de viviendas ubicadas en calle Zaldibide (desarrollo sur del casco de Salinas de Pamplona), quedando descartada esta variante por las complicaciones técnicas para la ejecución del posterior cruzamiento de la regata, con la limitación de proyectar un solo punto bajo.

En la captura inferior se puede apreciar la alternativa adoptada *(ALTERATIVA 1: color azul)* AZUL), con la variante sur del casco urbano *(ALTERNATIVA 2: color magenta).*



Captura 1.- Alternativa proyectada

De los estudios y análisis realizados, se concluyó finalmente en desarrollar la solución de trazado que se recoge en los planos y se describe a continuación, coincidente en gran parte de su trazado con las tuberías actuales.

7. SOLUCIÓN PROYECTADA

Detallado el estado actual de las tuberías así como la justificación de la necesidad de una intervención, se procede a describir la solución proyectada, basada en los estudios y análisis previos descritos anteriormente.

7.1. NUEVA CONDUCCIÓN

La descripción de la solución que se desarrolla a continuación se limita únicamente a la que denominaremos como **"Nueva conducción"**, que comunica el pozo de Arrubias con la zona exterior del vaso de Salinas. Se resalta este aspecto porque este proyecto de obras incluye otra actuación, que da continuidad a la anterior, consistente en el desarrollo de nuevas tuberías por el interior de la parcela del vaso de Salinas, como se detallará más adelante.

La solución proyectada consiste en una tubería con funcionamiento por gravedad, de 2.750 metros de longitud, con perfil de "sifón invertido" que permite cruzar el pequeño valle donde se ubica el casco urbano de Salinas de Pamplona. En el esquema inferior se realiza una representación simplificada en alzado.



Perfil longitudinal esquemático del sistema a proyectar

La nueva conducción parte del pozo de salida localizado en la escombrera de "Las Arrubias", y se desarrolla hasta la balsa de decantación (vaso de Salinas) ubicado en Salinas de Pamplona.

Como se ha comentado, la determinación del trazado ha estado condicionado por la necesidad de cruzar la zona de "valle" del casco urbano de Salinas y la necesidad de crear un solo punto bajo en la conducción proyectada

Características del sistema:

- *Cota de entrada (arqueta de salida): 473,80 m*
- *Cota de salida (arqueta de llegada): 460,51 m*
- *Cota punto bajo (punto bajo-desagüe-bombeo): 435,72 m*
- *Caudal máximo estimado transportado: 316 m3/hora (87,77l/s)*

La nueva tubería se proyecta en PVC, por los resultados obtenidos y las ventajas constructivas y económicas que presenta frente a otros materiales como el PE o la fundición.

En cuanto al diámetro a emplear se ha adoptado dentro de la seria comercial el **DN 315 mm, que corresponde con diámetro hidráulico aproximado de 300 mm** y que permite atender las necesidades presentes y futuras.

7.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El trazado de la **Nueva conducción** parte desde la zona baja de la escombrera "Las Arrubias". Atendiendo a la necesidad de garantizar el funcionamiento independiente del sistema actual de tuberías con respecto a las obras a construir, se proyecta una nueva **arqueta de salida**, próxima a la actual, localizadas ambas cerca del límite de la propiedad junto a la **carretera NA-6008**. Se busca de esta forma que durante la ejecución de las obras no este comprometido en ningún momento el transvase del agua salina.

La conducción proyectada cruza la carretera NA-6008 (cruzamiento Nº1 ya ejecutado con las obras de la carretera de Salinas) y continua por zonas de matorral bajo, desarrollándose con pendientes variables desde el 1,40% hasta del 2,40%, copiando la pendiente descendente del terreno, hasta llegar a la zona próxima al ***Camino peatonal: tramo de la Cañada Salinas de Pamplona-Esparza de Galar*** (en adelante Camino Cañada). Sobre el pk 0+460 el trazado planteado, por necesidades hidráulicas se lleva por la ladera existente entre el *Camino Cañada* y la finca agrícola superior (parcela catastral 799) con ayuda de varios codos para efectuar la curva a realizar. En este tramo, el cual discurre por la ladera, se produce un suavizado de la pendiente hidráulica al 0,65%.

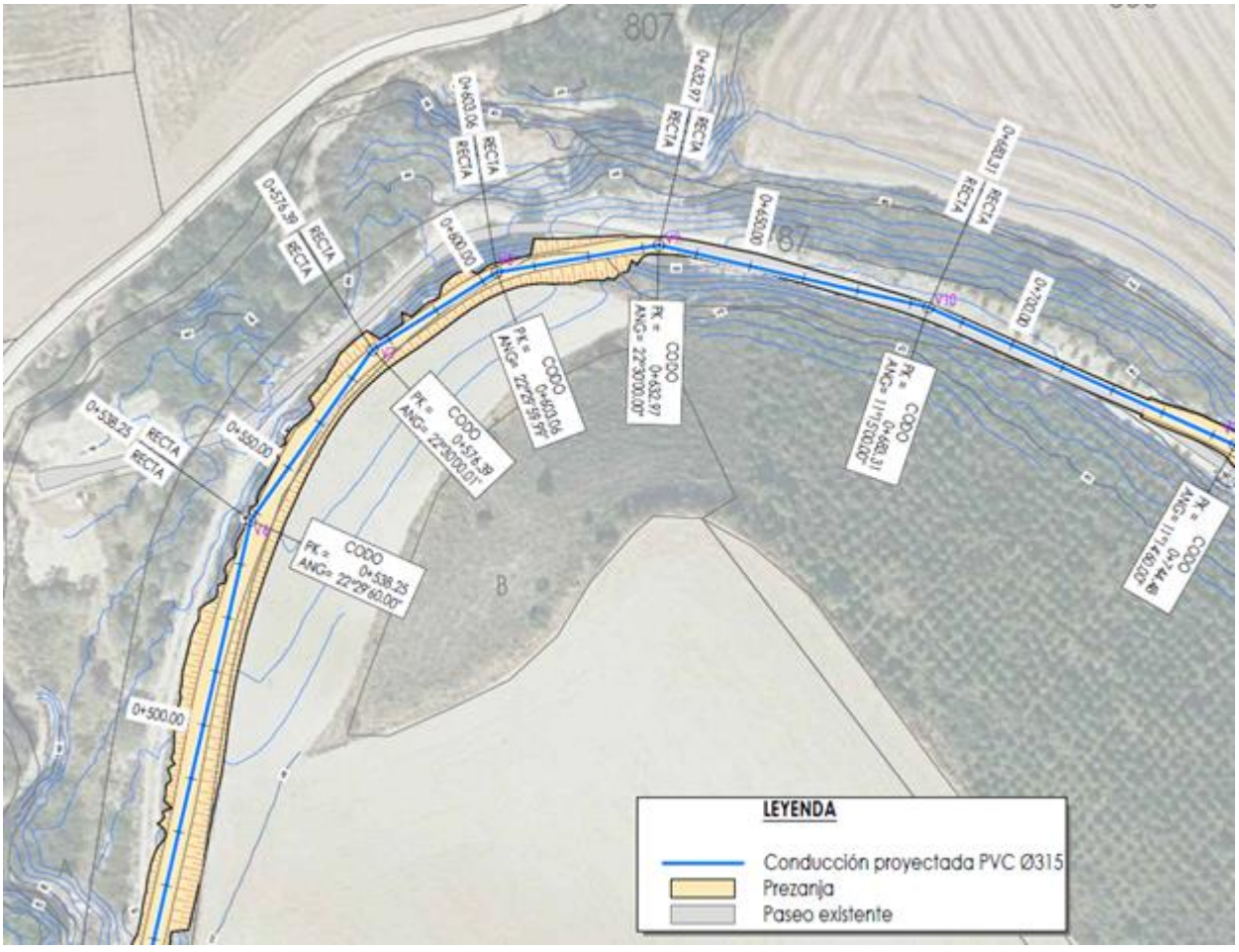


Imagen 1.- Alternativa proyectada

En el pk 0+640 aproximadamente, se produce la entrada del trazado al *Camino Cañada*, para adecuarse a la topografía y a las necesidades hidráulicas que requiere el sistema hidráulico proyectado, desarrollándose a continuación la conducción por este camino.

Continúa el trazado por el *Camino Cañada*, el cual va alternando zonas de trazado por *Camino Cañada* o por la ladera escarpada, desde el pk 0+640 hasta el pk 1+265, momento en que abandona definitivamente el Camino Cañada.

Esta alternancia de entradas y salidas a la traza del *Camino Cañada*, viene determinada por la necesidad de mantener una pendiente ligeramente descendente del 0,5%, hacia el punto bajo propuesto y evitando la generación de un punto bajo en esta zona del trazado, presentándose algún tramo de pendientes más elevadas para adaptar la rasante hidráulica planteada a los requerimientos de cruzamiento sobre las obras de drenaje trasversal del camino.

Abandonada la traza del *Camino Cañada*, la nueva tubería prosigue su desarrollo por tramos de matorral/monte bajo y campos agrícolas, hasta el cruzamiento sensiblemente perpendicular sobre el pk 1+500 de la plataforma del *Camino Cañada*, cerca del inicio de dicho camino. Se produce, además, en esta zona el cruzamiento de una pequeña regata y de la tubería del oleoducto de CLH en el pk 1+518, resolviendo este último cruzamiento, aproximadamente 30 cm por encima de dicha infraestructura, según los datos recabados de las mediciones efectuadas con los técnicos de CLH.

Superado el cruzamiento del oleoducto, la conducción continúa en paralelo al camino agrícola desarrollado sobre la cañada hasta llegar a un nuevo cruzamiento de la carretera NA-6008 (cruzamiento Nº2), el cual se resuelve en este caso mediante una perforación horizontal (hinca) de 36 ml., que se desarrolla entre los pk 1+760 al pk 1+796.

Desde la salida de la hinca, superada ya la carretera, el colector, con fuerte pendiente descendente, se dirige hacia el casco urbano de Salinas, cruzando antes, en torno al pk 1+914 la regata de Iturzulo.

Sobre el pk 2+313 se localiza la zona más baja de todo el trazado, situada en el casco urbano de Salinas, donde se ha previsto la ubicación del punto bajo para la descarga de la tubería.

Como ya se ha comentado, por las características físicas y químicas del agua transportada, no es posible su vertido directo a cauces públicos ni a la red de saneamiento.

Ante esta situación, y con el fin de facilitar las labores de mantenimiento, se ha previsto en el punto bajo de la conducción la construcción de un pozo de bombeo, que permita impulsar las aguas de los vaciados de la tubería, a la balsa de decantación (vaso de Salinas). De esta forma, se pretende evitar los trasiegos y descargas de agua con camiones y su gestión, necesarios de realizar para las tareas de mantenimiento.

Para la localización de este punto bajo, y, por tanto, del emplazamiento de la instalación del bombeo, se ha tenido en cuenta la ordenación urbanística. Con esta consideración, se opta por aprovechar una zona ajardinada existente, localizada próxima al depósito de vaciado de las tuberías actuales.



Localización punto bajo y zona de bombeo

A esta instalación de bombeo proyectada, se conectará también la tubería actual de 300 mm, de forma que esta se pueda vaciar en caso de necesidad.

Con la construcción de este punto bajo de bombeo se abandonará la utilización del actual depósito de vaciado.

Continuando con la descripción del trazado, superado el punto bajo proyectado, la conducción continúa cruzando la carretera que atraviesa el casco urbano a la altura de la rotonda, en dirección hacia el vaso de Salinas.

Antes de entrar en las fincas agrícolas, sobre el pk 2+398, se realiza el cruzamiento de una regata, aguas arriba de la zona de la zona de escollera, previa al marco de hormigón, sobre el que se desarrolla la carretera de acceso al polígono.

Superada la regata, el trazado se desarrolla sobre terrenos agrícolas con fuerte pendiente ascendente hacia el vaso. En la subida, sobre el pk 2+441 se produce el cruzamiento de una tubería de abastecimiento en alta de MCPSA.

Llegado el trazado a la parcela del vaso de Salinas, se proyecta en el punto de llegada al vaso la construcción de una arqueta (obra de llegada) para la tubería proyectada. A esta arqueta se incorporará la tubería actual de Ø300 mm, realizando para ello los trabajos de localización y conexión necesarios.

7.2. RENOVACIÓN TRAMO INICIAL DE LA TUBERÍA ACTUAL

Además de la nueva conducción, el proyecto contempla la renovación (adecuación) de un tramo de la tubería de Ø300 mm actualmente en funcionamiento, para adecuarla a la nueva salida que se proyecta y a la renovación efectuada sobre el tramo de calzada, como se describirá más adelante y se refleja en los planos.

7.3. INTERVENCIÓN EN EL VASO DE SALINAS

Como ya se expuso anteriormente, se está redactando un proyecto de restauración del vaso de Salinas, siendo necesario la coordinación de ambas actuaciones. Por ello, y dadas las características de las intervenciones se ha decidido por la propiedad incluir dentro de este proyecto algunas de las actuaciones a realizar en dicha restauración.

En concreto, se realizará la construcción de dos tuberías que se desarrollan en paralelo desde la arqueta de llegada hasta el emplazamiento de nuevos canales Parshall en la zona próxima al dragado. La construcción de los canales Parshall no forma parte de esta intervención.

Las tuberías, con una longitud aproximada de 235 ml. funcionarán en lamina libre, y se han diseñado en diámetro Ø315 mm, detallando su justificación hidráulica en el *Anejo Nº2 Cálculos hidráulicos*. Una de las tuberías corresponderá a la continuación de la nueva conducción, hasta su llegada a la zona del dragado. La otra consistirá en la continuidad de la tubería actual de Ø300 mm, adecuado su trazado a la intervención de restauración del vaso.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

A continuación, se procede a la descripción de las obras proyectadas, agrupadas por los siguientes bloques:

8.1. ARQUETA DE SALIDA

Junto a la carretera NA-6008, se encuentran el pozo y la arqueta de salida de las tuberías actuales. Se proyecta una nueva arqueta cercana a la existente, compuesta de dos cámaras, de dimensiones similares a la actual. La primera cámara será la destinada a la entrada del agua en el sifón (cota entrada 473,80 m). La segunda cámara, es del tipo *"cámara seca"*, y será donde se ubicarán dos válvulas de compuerta de DN 300 mm, que permitan el control de salida de agua al sistema de tuberías.

La arqueta se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, para el ambiente en contacto con agua salina. Está configurada por muros y solera de 25 cm de espesor, armados a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml, y se dispondrá sobre una base de hormigón de limpieza de 10 cm.

Desde la arqueta de salida proyectada partirán dos tuberías de PVC Ø315 mm, que se unirán al pequeño tramo de tuberías instaladas durante las obras de la carretera de Salinas, y que cruzan la traza de dicha infraestructura.

8.2. NUEVA CONDUCCIÓN

La nueva conducción, así como el pequeño tramo inicial a renovar se conforman mediante **tubería de PVC de diámetro 315 mm de color gris, norma UNE-EN ISO 1452-5:2011 PN6** con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada según norma UNE-EN 681-1.

El trazado de la tuberías está definido en los planos, y se compone de alineaciones rectas, resolviendo los diferentes quiebros mediante la disposición de codos de 45º (1 ud.), 22,5º (25 uds.) y 11,25" (11 uds.). Adicionalmente será necesario disponer algún codo en alzado, para corregir la fuerte pendiente ascendente hacia la balsa, que se determinará su emplazamiento exacto durante la ejecución de la obra, influido por el cruzamiento de la tubería de abastecimiento de MCPSA.

Se deberá de prestar especial atención a la desviación angular máxima permitida en la colocación de estas tuberías, que se ha fijado en 1º según las recomendaciones del fabricante para tuberías de presión, con el fin de garantizar simultáneamente la estanqueidad de la conducción y cambios suaves de pendiente.

Sobre la conducción instalada, además de las comprobaciones de las características geométricas y mecánicas se deberán de realizar pruebas de estanquidad y presión, según la norma UNE-EN 1610:2016 Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

La tubería se instalará sobre cama de gravillín de 5-12 mm. y recubrimiento de idéntico material. En las zonas de quiebros (codos) se dispondrán macizos de anclaje de HM-25.

Para establecer la profundidad a la que va instalada la tubería se tiene en cuenta la posible afección de las labores agrícolas más penetrantes que se realizan en los campos de cultivo por los que discurre.

Se ha previsto la realización de **desbroce en algunas partes** de la obra, así como la retirada de **TV en un espesor medio de 40 cm en todo el trazado** a excepción de las zonas de cruce de carreteras, caminos y zonas que se desarrollan por el *Camino Cañada*.

Por otra parte, se ha previsto la construcción de una prezanja, que permita el desarrollo de los trabajos necesarios, con anchos variables según las zonas, disponibilidad de terrenos y limitaciones de afecciones. Los taludes de la prezanjas serán 1/1 en desmonte y 3/2 o 1/1 en terraplén como se indica en las secciones tipo de los planos de proyecto.

La prezanja viene definida por un eje y alzado cuya definición figura en el anejo de replanteo. Este eje de prezanja es coincidente en casi la totalidad del trazado con el eje de la tubería, a excepción de los quiebros, que se han resuelto mediante curvas circulares.

El talud mínimo de la zanja será 1/3 si la excavación es en tierras y 1/5 con aparición de roca. Para excavaciones de profundidades superiores a los 2,50 metros se ha previsto el uso de entibación.

La profundidad máxima prevista de excavación en zanja a lo largo de la traza supera en algunas zonas muy puntuales los 4 metros, llegando puntualmente a los 4,75, estando previsto el empleo de **entibación para alturas superiores a los 2,50**, en los tramos señalados en los planos.

El relleno de la zanja se realizará con el material seleccionado procedente de la excavación, compactado al 95% del Proctor Modificado.

La prezanja y las zanja cuya conducción discurre por zona agrícola se rellena con material seleccionado procedente de la propia excavación. Se pretende restablecer las mismas condiciones existentes antes de la obra, por tanto, se prestará especial atención a reservar la tierra vegetal acopiándola dentro de la zona definida de ocupación temporal y reponerla como última capa de relleno de las zanjas en estos tajos.

En las zonas de cruzamiento de la calzada del casco urbano de Salinas de Pamplona se rellenarán las zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo.

8.3. CRUCES CARRETERA NA-6008

Como ya se ha descrito, el trazado de la tubería cruza dos veces la carretera NA-6008.

El denominado cruzamiento Nº1, localizado en el inicio del trazado (pk 0+010) ya se ha ejecutado durante las actuaciones de Ensanche y mejora de la carretera NA-6008, Salinas de Pamplona - Esparza de Galar, aprovechando la ejecución de las obras.

Para resolver el cruzamiento Nº2, localizado ente los pk 1+760 y pk 1+796, **se proyecta la ejecución de una hinca de 36 ml. para el cruzamiento de la carretera NA-6008** mediante la realización de una perforación de Ø500 mm con camisa de chapa de acero, por la técnica de hinca helicoidal con empuje, donde posteriormente se instalará la tubería de PVC 315mm. La hinca se ha previsto con una pendiente del 1% y su ataque se realizará desde aguas arriba, de forma que cualquier desviación de pendiente se pueda corregir en el resto del trazado hacia aguas abajo.

Para la ejecución de la perforación se ha previsto la construcción de un pozo de ataque de 12x5 metros además de la instalación de una solera de 20 cm de HM-20 y muro de reacción de hormigón armado HA-30.

A ambos lados de la perforación, así como en la zona de conexión de las tuberías del cruzamiento Nº1 se construirán pozos de registro para la localización del cruzamiento de las tuberías, según las indicaciones de la Sección de Explotación del Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

8.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO

Se proyecta la construcción de un punto de desagüe localizado en el pk 2+313, que permita el vacío completo de la tubería.

Dada la imposibilidad del vertido a cauce natural o red de saneamiento se ha proyectado un bombeo en este punto bajo que permita trasladar el agua del vaciado de la tubería hasta el vaso de Salinas, mediante su impulsión.

Se ha diseñada la estación de desagüe y bombeo mediante la construcción de una arqueta compuesta de 3 cámaras que se describen a continuación:

- Cámara 1: destinada a la ubicación de las **válvulas de control de desagüe** de la conducción proyectada, resuelta mediante una "T" de bridas, orientada hacia el fondo de la arqueta, y comunicada con la cámara 2, de forma que permita la descarga completa de las tuberías.

- Cámara 2: que corresponde con el pozo de bombeo, donde además de la tubería de vaciado de la tubería proyectada, se conectará también otro desagüe de vaciado para la tubería existente de Ø300 mm.

  La cámara del pozo dispondrá de un **aliviadero de seguridad** para en caso de fallo de la instalación de bombeo, aliviar de forma excepcional **a la red de saneamiento de MCPSA**. La tubería de alivio se construirá con tubería de PVC de Ø250 mm y se conectará al pozo de la red de saneamiento de la MCPSA más cercano.

- Cámara 3: donde se localiza la **bomba para la impulsión** desde el pozo hasta la arqueta de llegada localizada en la parcela del vaso de Salinas. Se ha diseñado este bombeo mediante una "cámara seca", que permite una mayor durabilidad de las instalaciones de las bombas, al evitar el contacto directo con el agua salina. **El volumen estimado del vaciado completo de la nueva conducción es ligeramente inferior a los 200 m3.**

El **bombeo se ha previsto para un caudal de 40 m3/hora**, lo que permite un tiempo de vaciado completo de la tubería próximo a las 5 horas. Para la selección de la bomba más adecuada a las características del fluido, se ha trabajado bajo las indicaciones del fabricante para un agua pluvial salina con fuerte presencia de solidos en suspensión. Es por ello que proyecta una bomba de rodete desplazado, que permite un paso de solidos más amplio.

El modelo seleccionado se corresponde con una bomba de la casa **Lowara modelo SHOS 50-160/11, de 11KW-15HP**.

Se ha considerado una aspiración muy amplia de DN125 mm, para que el agua llegue sin dificultad a la bomba y no se generen retenciones o daños por cavitación.

La **tubería de bombeo se ha diseñado en PE100 de DN110 mm PN16**, y se colocará en la misma zanja de la tubería de DN 300 protegida por gravillín como se detalla en las secciones tipo.

La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

La acometida de suministro eléctrico se realizará desde la arqueta existente cercana a la arqueta. El cuadro del suministro eléctrico y de control del bombeo se situarán dentro de la cámara 3.

8.5. CRUCES REGATAS

Se proyectan la realización de cruces de las regatas de Iturzulo (pk1+914) y del barranco de Iturbi (2+398), resueltos mediante cruzamiento en zanja. La tubería se protegerá con HM-20 hasta 25 cm por encima de la clave del tubo, y se contempla una distancia >0,5 metros desde la protección de hormigón hasta el lecho del cauce.

Se contempla la restauración de las márgenes afectadas con hidrosiembra y estaquillado de planta autóctona.

8.6. ARQUETAS DE LLEGADA

A la llegada de la tubería a la parcela del vaso de Salinas, se dispone una pequeña arqueta de llegada, a la que además de la nueva conducción de PVC315mm, también acometerá la tubería de bombeo, así como la tubería actual de ∅300mm, que deberá de ser interceptada. En esta arqueta se ha dispuesto en cada cámara una compuerta mural, que permita cerrar la conducción para iniciar el bombeo. La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

8.7. COLECTORES INTERIOR DEL VASO

Como ya se ha indicado anteriormente, se contempla dos tuberías de PVC315mm, con funcionamiento en lamina libre, que partirán de la arqueta de llegada y se desarrollarán por la zona del vaso, próxima a la carretera, hasta los canales Parshall a construir. Sera necesario realizar el desmontaje y retirada del vallado existente.

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

Tubería de saneamiento PVC compacto SN-4 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 1401, color teja, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM, fabricada según norma EN 681-1 con cinta de señalización y pruebas de estanqueidad. Las tuberías se apoyarán en una cama de gravillín silíceo 3-6 mm. de canto rodado de 10 cm., se rodeará y recubrirá hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con material adecuado procedente de la excavación compactado al 98 % P.M.

Aunque se adjunta trazado en planta y alzado para dichas tuberías, se estima que pueda variar ligeramente su desarrollo para adecuación con los Parshall.

Los pozos de registro de hormigón prefabricado armado de diámetros interiores 1000 mm, con tapa de fundición de clase D-400, y recercado de protección en hormigón según detalle de planos.

8.8. CAMINO CAÑADA

El proyecto conlleva la afección de varios tramos del *Camino Cañada*, siendo necesario su reposición. Se ha contemplado la reposición del firme de todas las zonas afectadas mediante el extendido de 12 cm de zahorra artificial, con un extendido superficial de arena de 2cm.

También se contempla trabajos de reperfilado de taludes, así como el repaso y reperfilado de algunas zonas de cunetas que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos

8.9. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS

El cruzamiento previsto del casco urbano afecta al pavimento de aceras y calzada. Se ha previsto la reposición de pavimentos de las aceras con 15 cm de Zahorra artificial y 15 cm de hormigón HM-20, con acabado fratasado, además de la recolocación de los bordillos afectados. Para el cruzamiento de la calzada es necesario el corte y demolición del pavimento existente.

Se ha previsto la reposición mediante 25 cm de hormigón en masa HM-20 y 6 cm pavimento asfaltico.

8.10. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA

La zona ajardinada donde se realizará la arqueta de bombeo se repondrá con la tierra vegetal retirada previamente, realizando actuaciones de siembra de césped.

Respecto al arbolado afectado, se repondrá en zonas que no afecten a las tuberías que se proyectan, de acuerdo con los técnicos del Ayuntamiento de Galar.

9. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

En las visitas realizadas a la zona de actuación, se han comprobado los servicios existentes y las características de los mismos, identificando cada uno de ellos a partir de la topografía realizada y de la información de los portales de redes de T*racasa* e I*nkolan*.

Para la ejecución de las obras descritas se han identificado las afecciones a los siguientes servicios e infraestructuras que se detallan a continuación:

- Oleoducto CLH: en el PK1+518 se produce un cruzamiento del oleoducto de CLH. Se han mantenido conversaciones con el personal técnico y recabado información en campo de dicho servicio. El trazado definido cruza por encima de la tubería, estando prevista una distancia entre parte exterior de tubos de 30 cm aproximadamente, según los datos recogidos. En cualquier caso, previo a la ejecución se contactará con el personal del CLH para la ejecución y solución definitiva de cruce a adoptar.

- Red de abastecimiento en alta de MCPSA: sobre el PK2+441 se produce el cruzamiento de la red de abastecimiento en alta de la MCPSA. El cruzamiento se ejecutará en función de la cota de dicho servicio, que será identificado en campo con el personal técnico de dicha empresa.

- Redes de servicio de saneamiento, pluviales y abastecimiento: en la zona de cruzamiento del casco urbano es necesario el cruzamiento de los distintos servicios existentes de MCPSA. Según las cotas tomadas en campo, el colector de pluviales cruzara por encima de la red de saneamiento y por debajo del resto de servicios. Al igual que el resto de servicios se coordinará con los técnicos de MCPSA las actuaciones necesarias.

- Cruzamientos de servicios de alumbrado, suministro eléctrico y telecomunicaciones sobre acera del casco urbano. Al igual que el resto de servicios de coordinará con los técnicos de las empresas titulares la ejecución de los trabajos necesarios.

Previo al inicio de las obras **el contratista adjudicatario de los trabajos deberá de contactar** con todas las compañías o empresas de los diferentes servicios para la identificación y localización correcta de los servicios en el ámbito de toda la actuación y la coordinación de los trabajos a ejecutar.

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o información obtenida de las compañías suministradoras. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

10. PARCELARIO AFECTADO

El trazado de la nueva conducción se desarrolla íntegramente ocupando las parcelas por las que discurren las conducciones actuales, a excepción de la ocupación a realizar en la parcela catastral 799, por las necesidades hidráulicas (cota) y de perfil topográfico ya comentadas, al desarrollarse el nuevo trazado por el talud del camino.

11. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La realización de las obras será respetuosa con las características del entorno.

Como principales medidas correctoras se han previsto la revegetación y plantación de árboles y arbustos autóctonos en las zonas de cañada afectadas por la ejecución de las obras. Se incluirá el mantenimiento de las plantaciones durante los tres años de la garantía.

Reseñar que en la actualidad ya existen dos tuberías operativas, por lo que la afección ambiental se limita exclusivamente a la fase de obra y no a la incorporación de la nueva tubería.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el proyecto de construcción, el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra (BON Nº 69 de 8 de abril de 2011) y la LEY FORAL 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad (BON Nº 130 de 22 de junio de 2018) se incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como la normativa vigente serán de obligado cumplimiento.

El contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado a presentar al Promotor de la obra un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a facilitar al Promotor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la gestión de los residuos de construcción durante la ejecución de las obras con un importe es de **727,56 Euros.**

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo recogido en el artículo 163 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos de Navarra se incluye el Estudio de Seguridad y salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento.

El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cumplirá las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la Seguridad y Salud en la obra por un importe es de **4.022,78 Euros**.

14. COORDINACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS

Aunque ya en la actualidad existen las tuberías operativas sobre las cuales POTASAS DE SUBIZA dispone de las correspondientes servidumbres de paso, será necesaria la realización de las correspondientes autorizaciones asociadas al nuevo proyecto.

Sera necesario la comunicación previa y autorización con el Servicio de Conservación de Carreteras del Gobierno de Navarra para la ejecución de los cruzamientos proyectados.

Por otra parte, será necesario la tramitación de autorización de obras ante el organismo de cuenca (Confederación Hidrográfica del Ebro) para las afecciones al dominio público hidráulico.

Dado que el proyecto afecta a la vía pecuaria Traviesa 8 (denominada en este proyecto *Camino Cañada*), se deberá de tramitar ante el Servicio de Medio Natural la Autorización de actuaciones en Vías Pecuaria para las obras proyectadas.

15. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de los trabajos contenidos en este proyecto se ha estimado en **CINCO (5) MESES**, tiempo que se considera adecuado y suficiente para la realización de las obras.

16. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que propone es de **TRES (3) años** a partir de la recepción de las obras, mínimo establecido por la vigente legislación y que estimamos suficiente para poder observar el comportamiento de las instalaciones y obras proyectadas.

17. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a realizar serán los necesarios para el control de los materiales y de las distintas unidades de obra, y serán determinados por el Director de Obra. El precio de los ensayos y del control de calidad está incluido dentro del precio de las unidades, y el presupuesto destinado podrá alcanzar hasta el 1% del presupuesto de ejecución material.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- REPLANTEO

ANEJO Nº2.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ANEJO Nº3.- AFECCIONES AMBIENTALES.

ANEJO Nº4.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

01.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS

02.- PLANTA GENERAL ACTUACIÓN (3 HOJAS)

03.01.- TRAZADO Y REPLANTEO. NUEVA CONDUCCIÓN (8 HOJAS)

03.02.- TRAZADO Y REPLANTEO. CONDUCCIÓN VASO SALINAS

04.01.- PERFIL LONGITUDINAL. NUEVA CONDUCCIÓN (8 HOJAS)

04.02.- PERFIL LONGITUDINAL. CONDUCCIÓN VASO SALINAS (2 HOJAS)

05.- PERFILES TRANSVERSALES. NUEVA CONDUCCIÓN (17 HOJAS).

06.- DETALLES ZANJAS Y POZOS (6 HOJAS)

07.- HINCA CRUZAMIENTO Nº2 NA-6008 (2 HOJAS)

08.- ARQUETA POZO DE SALIDA. REPLANTEO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS (3 HOJAS)

09.- ARQUETA POZO DE BOMBEO. REPLANTEO, SERVICIOS, OBRA CIVIL Y EQUIPOS (4 HOJAS)

10.- ARQUETA OBRA DE LLEGADA. REPLANTEO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS.

11.- DETALLES MUROS Y ARQUETAS.

12.- PARCELAS AFECTADAS (8 HOJAS)

13.- TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS (9 HOJAS)

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)

4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTOS

19. PRESUPUESTO

Con los datos contenidos en los planos y en los demás documentos que integran el proyecto, se ha procedido a la medición y valoración de las obras contenidas en el mismo.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
RENOVACIÓN CONDUCCIÓN ARRUBIAS - SALINAS

CAPÍTULO	Importe (€)
1 TRABAJOS PREVIOS	8.691,55
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	142.713,45
3 CANALIZACIONES	207.262,12
4 RELLENOS	56.507,23
5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008	29.182,09
6 ARQUETA DE SALIDA	15.382,30
7 POZO DE BOMBEO	37.652,14
8 ARQUETA DE LLEGADA	5.155,22
9 COLECTOR INTERIOR VASO	51.677,09
10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES	13.353,11
11 AFECCIONES AMBIENTALES	4.633,72
12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES	6.000,00
13 GESTIÓN DE RESIDUOS	727,56
14 SEGURIDAD Y SALUD	4.022,78
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	**582.960,36**
10% de gastos generales	58.296,04
6% de beneficio industrial	34.977,62
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	**676.234,02**
21% IVA	142.009,14
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**818.243,16**

Por tanto, el presupuesto base de licitación con IVA incluido asciende a OCHOCIENTOS DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (818.243,16 €).

20. REVISIÓN DE PRECIOS

Para esta obra no se contempla revisión de previos.

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

22. CONCLUSIÓN

En vista de la documentación elaborada y recogida en los documentos que componen el presente proyecto, entendemos que se describe y detalla completamente las obras a realizar lo que hace posible su desarrollo y construcción, y se consideran finalizadas y cumplidos los objetivos del mismo, y, en consecuencia, se procede a elevarlo a la consideración de la propiedad para su aprobación, si lo considera procedente y posterior tramitación.

En Estella-Lizarra, junio de 2023

Por la empresa ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO S.L

El ingeniero autor del proyecto

20208247X
CARLOS COBO
(R: B71431696)

Fdo.- Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Ingeniero de Minas

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº01 REPLANTEO

ÍNDICE Nº01 REPLANTEO

1. OBJETO 2
2. LISTADOS DE REPLANTEO EN PLANTA 2
3. LISTADOS DE REPLANTEO EN ALZADO 3
4. REPLANTEO DE POZOS 4

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº01 REPLANTEO

1. OBJETO

El objeto del presente anejo consiste en aportan los listados de las alineaciones en planta y las rasantes en alzado, que junto con los datos de las secciones tipo permite el replanteo de las obras proyectadas.

2. LISTADOS DE REPLANTEO EN PLANTA

Se relaciona a continuación los ejes de replanteo que definen las actuaciones en planta:

- EJE 1: COLECTOR
- EJE 2: OLEODUCTO (Trazado identificado en campo con EXOLUM)
- EJE 3: CAMINO BERMA (Correspondiente a la prezanja a realizar)
- EJE 4: CRUCE CARRETERA NA-6008
- EJE 5: ARQUETA DE BOMBEO
- EJE 6: PREZANJA PLATAFORMA
- EJE 7: HINCA CRUCE CARRETERA NA-6008
- EJE 8: EXCAVACIÓN FOSO
- EJE 9: VASO_TUB1_A_PARSHALL
- EJE 10: VASO_TUB2_A_PARSHALL

PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	37.193	0.000	608805.314	4734313.967			14.4439	0.2249427	0.9743720	42°45'13.0828"	-1°40'13.4819"
2	RECTA	65.772	37.193	608813.680	4734350.206	a= 22°29'59"		389.4439	-0.1650560	0.9862842	42°45'14.2531"	-1°40'13.0888"
3	RECTA	46.490	102.964	608802.824	4734415.075	a= 22°30'00"		14.4441	0.2249455	0.9743714	42°45'16.3612"	-1°40'13.5213"
4	RECTA	233.946	149.454	608813.282	4734460.374	a= 22°30'00"		39.4441	0.5806983	0.8141188	42°45'17.8240"	-1°40'13.0300"
5	RECTA	154.852	383.400	608949.134	4734650.833	a= 22°29'59"		14.4441	0.2249455	0.9743714	42°45'23.9275"	-1°40'06.9229"
6	RECTA	38.143	538.251	608983.967	4734801.716	a= 22°29'59"		39.4441	0.5806983	0.8141188	42°45'28.8000"	-1°40'05.2861"
7	RECTA	26.666	576.395	609006.117	4734832.770	a= 22°30'00"		64.4441	0.8480451	0.5299241	42°45'29.7951"	-1°40'04.2904"
8	RECTA	29.910	603.061	609028.731	4734846.901	a= 22°29'59"		89.4441	0.9862847	0.1650533	42°45'30.2415"	-1°40'03.2859"
9	RECTA	50.344	632.971	609058.230	4734851.837	a= 22°29'59"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'30.3864"	-1°40'01.9850"
10	RECTA	61.165	683.315	609107.284	4734840.513	a= 11°14'59"		126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'29.9943"	-1°39'59.8353"
11	RECTA	52.785	744.479	609163.052	4734815.391	a= 11°14'59"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'29.1515"	-1°39'57.3999"
12	RECTA	47.479	797.264	609206.025	4734784.739	a= 22°30'00"		164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'28.1360"	-1°39'55.5311"
13	RECTA	76.243	844.743	609231.185	4734744.475	a= 11°15'00"		151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'26.8181"	-1°39'54.4526"
14	RECTA	40.576	920.986	609283.426	4734688.942	a= 22°29'59"		126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'24.9914"	-1°39'52.1935"
15	RECTA	26.410	961.562	609320.422	4734672.277	a= 11°14'59"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'24.4323"	-1°39'50.5780"
16	RECTA	41.775	987.972	609346.155	4734666.336	a= 22°29'59"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'24.2266"	-1°39'49.4503"
17	RECTA	27.185	1029.747	609380.165	4734642.078	a= 45°00'00"		189.4441	0.1650532	-0.9862847	42°45'23.4229"	-1°39'47.9714"
18	RECTA	32.320	1056.932	609384.652	4734615.265	a= 22°30'00"		164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'22.5516"	-1°39'47.7927"
19	RECTA	90.532	1089.252	609401.779	4734587.856	a= 22°30'00"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'21.6544"	-1°39'47.0585"
20	RECTA	31.282	1179.785	609475.483	4734535.284	a= 11°14'59"		126.9441	0.9117644	-0.4107137	42°45'19.9127"	-1°39'43.8536"
21	RECTA	73.485	1211.066	609504.004	4734522.437	a= 22°29'59"		151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'19.4816"	-1°39'42.6081"
22	RECTA	68.237	1284.551	609554.355	4734468.913	a= 11°15'00"		164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'17.7210"	-1°39'40.4310"
23	RECTA	35.927	1352.788	609590.516	4734411.045	a= 22°30'00"		139.4441	0.8141189	-0.5806983	42°45'15.8268"	-1°39'38.8810"
24	RECTA	57.601	1388.714	609619.764	4734390.182	a= 22°29'59"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'15.1356"	-1°39'37.6092"
25	RECTA	53.482	1446.316	609675.889	4734377.225	a= 22°29'59"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'14.6868"	-1°39'35.1499"
26	RECTA	63.399	1499.798	609719.430	4734346.168	a= 22°29'59"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'13.6578"	-1°39'33.2566"
27	RECTA	142.842	1563.197	609781.204	4734331.907	a= 22°29'59"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'13.1637"	-1°39'30.5498"
28	RECTA	29.375	1706.039	609897.495	4734248.959	a= 11°14'59"		151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'10.4153"	-1°39'25.4934"
29	RECTA	60.548	1735.415	609917.622	4734227.563	a= 11°15'00"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'09.7115"	-1°39'24.6232"
30	RECTA	291.307	1795.963	609966.916	4734192.402	a= 22°30'00"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'08.5465"	-1°39'22.4799"
31	RECTA	158.210	2087.270	610250.757	4734126.874	a= 11°14'59"		126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'06.2760"	-1°39'10.0429"
32	RECTA	82.823	2245.480	610395.008	4734061.895	a= 11°14'59"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'04.0953"	-1°39'03.7447"
33	RECTA	46.126	2328.303	610475.708	4734043.264	a= 22°29'59"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'03.4496"	-1°39'00.2088"
34	RECTA	38.318	2374.429	610513.260	4734016.479	a= 22°30'00"		114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'02.5620"	-1°38'58.5762"
35	RECTA	32.816	2412.748	610550.597	4734007.860	a= 22°30'00"		139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'02.2633"	-1°38'56.9403"
36	RECTA	21.879	2445.564	610577.313	4733988.804	a= 22°29'59"		164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'01.6318"	-1°38'55.7788"
37	RECTA	31.015	2467.442	610588.907	4733970.249	a= 22°30'00"		139.4441	0.8141189	-0.5806983	42°45'01.0244"	-1°38'55.2820"
38	RECTA	255.255	2498.457	610614.157	4733952.239	a= 11°14'59"		126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'00.4276"	-1°38'54.1842"
			2753.712	610846.889	4733847.402			126.9441			42°44'56.9088"	-1°38'44.0233"

EJES EN PLANTA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
EJE 1	0.000000	3	TRAZADO COLECTOR 06-10-2021

```
REV  2306
ALIAS4 N-634
GRUPO 0
TIPOL 401
CM    0
CAR   0
VD    0.000
MD    1
RV    23.06 200509 (2023/06/08)
VU    0  80.000
```

Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda
ANCHOS	0.000	6.000	0.000	0.000

Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI FIJA-2P+R	0	608805.313788	4734313.966540	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0 0
		608813.680000	4734350.206000									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	608813.680000	4734350.206000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		608802.824008	4734415.075444									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	608802.824008	4734415.075444	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		608813.281670	4734460.373740									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	608813.281670	4734460.373740	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		608949.133573	4734650.833389									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	608949.133573	4734650.833389	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		608983.966727	4734801.716294									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	608983.966727	4734801.716294	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		609006.116525	4734832.769542									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609006.116525	4734832.769542	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		609028.730561	4734846.900539									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609028.730561	4734846.900539	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		609058.230175	4734851.837255									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609058.230175	4734851.837255	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		609107.283883	4734840.512610									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609107.283883	4734840.512610	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	3	0.000 0 0 0 0
		609163.051865	4734815.391350									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609163.051865	4734815.391350	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	3	0.000 0 0 0 0
		609206.024905	4734784.739350									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609206.024905	4734784.739350	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	4	0.000 0 0 0 0
		609231.185024	4734744.475254									
		0.000000	0.000000									
ALI FIJA-2P+R	0	609231.185024	4734744.475254	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.000000	0.0000000	3	0.000 0 0 0 0
		609283.425976	4734688.942124									
		0.000000	0.000000									

```
ALI FIJA-2P+R         0  609283.425976 4734688.942124      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609320.421785 4734672.276982
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609320.421785 4734672.276982      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         609346.155035 4734666.336148
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609346.155035 4734666.336148      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609380.164718 4734642.077571
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609380.164718 4734642.077571      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      5   0.000 0 0 0 0
                         609384.651704 4734615.265338
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609384.651704 4734615.265338      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609401.778958 4734587.856351
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609401.778958 4734587.856351      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609475.483049 4734535.284371
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609475.483049 4734535.284371      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         609504.004439 4734522.436617
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609504.004439 4734522.436617      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609554.355232 4734468.912762
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609554.355232 4734468.912762      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         609590.515510 4734411.044957
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609590.515510 4734411.044957      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609619.763972 4734390.182485
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609619.763972 4734390.182485      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609675.889100 4734377.225316
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609675.889100 4734377.225316      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609719.430193 4734346.168132
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609719.430193 4734346.168132      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609781.204229 4734331.906844
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609781.204229 4734331.906844      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         609897.494828 4734248.958570
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609897.494828 4734248.958570      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         609917.622375 4734227.562603
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609917.622375 4734227.562603      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         609966.915815 4734192.402360
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  609966.915815 4734192.402360      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610250.757406 4734126.874078
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610250.757406 4734126.874078      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         610395.007609 4734061.895094
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610395.007609 4734061.895094      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         610475.708175 4734043.264387
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610475.708175 4734043.264387      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610513.260215 4734016.479102
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610513.260215 4734016.479102      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610550.596630 4734007.859537
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610550.596630 4734007.859537      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610577.312529 4733988.803502
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610577.312529 4733988.803502      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610588.906703 4733970.249182
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610588.906703 4733970.249182      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      4   0.000 0 0 0 0
                         610614.156547 4733952.238862
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610614.156547 4733952.238862      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      3   0.000 0 0 0 0
                         610846.888674 4733847.402287
                              0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R         0  610846.888674 4733847.402287      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     6.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0 0 0
                              0.000000       0.000000
                              0.000000       0.000000
#---
 FIN
```


 PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
 GRUPO   :   0 : Grupo 0
 REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
 Proyecto constructivo
 Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
 C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
 EJE   :   2 : OLEODUCTO (E2_OLEODUCTO_ed01.vol)

                              ==
                              * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
                              ==

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	17.311	0.000	609696.944	4734447.007			167.4181	0.4897428	-0.8718670	42°45'16.9376"	-1°39'34.1751"
2	RECTA	16.471	17.311	609705.422	4734431.914	a= 2°13'58"		169.8990	0.4554031	-0.8902854	42°45'16.4441"	-1°39'33.8128"
3	RECTA	9.683	33.782	609712.923	4734417.250	a= 0°04'58"		169.8070	0.4566898	-0.8896260	42°45'15.9649"	-1°39'33.4931"
4	RECTA	17.515	43.465	609717.345	4734408.636	a= 0°03'04"		169.8640	0.4558935	-0.8900343	42°45'15.6835"	-1°39'33.3047"
5	RECTA	15.446	60.980	609725.330	4734393.047	a= 13°31'47"		184.8970	0.2350181	-0.9719910	42°45'15.1741"	-1°39'32.9644"
6	RECTA	10.959	76.426	609728.960	4734378.034	a= 0°22'43"		184.4760	0.2414405	-0.9704156	42°45'14.6856"	-1°39'32.8152"
7	RECTA	15.769	87.385	609731.606	4734367.399	a= 0°04'47"		184.5648	0.2400878	-0.9707512	42°45'14.3396"	-1°39'32.7063"
8	RECTA	5.561	103.154	609735.392	4734352.091	a= 1°14'03"		183.1935	0.2609407	-0.9653548	42°45'13.8415"	-1°39'32.5505"
9	RECTA	3.967	108.715	609736.843	4734346.723	a= 1°33'34"		181.4607	0.2871166	-0.9578956	42°45'13.6668"	-1°39'32.4904"
10	RECTA	2.024	112.682	609737.982	4734342.923	a= 12°01'11"		168.1052	0.4803056	-0.8771012	42°45'13.5430"	-1°39'32.4430"
11	RECTA	1.685	114.705	609738.954	4734341.148	a= 12°41'07"		154.0104	0.6611897	-0.7502188	42°45'13.4850"	-1°39'32.4015"
12	RECTA	1.145	116.390	609740.068	4734339.884	a= 1°12'25"		155.3517	0.6452374	-0.7639821	42°45'13.4435"	-1°39'32.3534"
13	RECTA	0.945	117.536	609740.807	4734339.009	a= 37°50'25"		113.3068	0.9782341	-0.2075042	42°45'13.4147"	-1°39'32.3215"
14	RECTA	1.098	118.480	609741.731	4734338.813	a= 52°16'32"		171.3908	0.4344179	-0.9007114	42°45'13.4079"	-1°39'32.2810"
15	RECTA	0.883	119.578	609742.208	4734337.824	a= 37°41'12"		129.5167	0.8944272	-0.4472136	42°45'13.3756"	-1°39'32.2607"
16	RECTA	18.800	120.461	609742.998	4734337.429	a= 13°42'59"		144.7574	0.7628756	-0.6465453	42°45'13.3624"	-1°39'32.2262"
17	RECTA	19.961	139.261	609757.340	4734325.274	a= 2°05'34"		147.0830	0.7387533	-0.6739759	42°45'12.9610"	-1°39'31.6040"
18	RECTA	26.321	159.222	609772.086	4734311.821	a= 0°13'30"		146.8330	0.7413944	-0.6710695	42°45'12.5174"	-1°39'30.9648"
			185.543	609791.600	4734294.158			146.8330			42°45'11.9349"	-1°39'30.1190"

```
# EJES EN PLANTA
```

```
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       2        0.000000          1 OLEODUCTO
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM    0
 CAR   0
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D           Az          Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  609696.944000 4734447.007000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609705.422000 4734431.914000
 ALI FIJA-2P+R         0  609705.422000 4734431.914000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609712.923000 4734417.250000
 ALI FIJA-2P+R         0  609712.923000 4734417.250000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609717.345000 4734408.636000
 ALI FIJA-2P+R         0  609717.345000 4734408.636000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609725.330000 4734393.047000
 ALI FIJA-2P+R         0  609725.330000 4734393.047000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609728.960000 4734378.034000
 ALI FIJA-2P+R         0  609728.960000 4734378.034000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609731.606000 4734367.399000
 ALI FIJA-2P+R         0  609731.606000 4734367.399000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609735.392000 4734352.091000
 ALI FIJA-2P+R         0  609735.392000 4734352.091000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609736.843000 4734346.723000
 ALI FIJA-2P+R         0  609736.843000 4734346.723000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609737.982000 4734342.923000
 ALI FIJA-2P+R         0  609737.982000 4734342.923000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609738.954000 4734341.148000
 ALI FIJA-2P+R         0  609738.954000 4734341.148000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609740.068000 4734339.884000
 ALI FIJA-2P+R         0  609740.068000 4734339.884000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609740.807000 4734339.009000
 ALI FIJA-2P+R         0  609740.807000 4734339.009000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609741.731000 4734338.813000
 ALI FIJA-2P+R         0  609741.731000 4734338.813000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609742.208000 4734337.824000
 ALI FIJA-2P+R         0  609742.208000 4734337.824000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609742.998000 4734337.429000
 ALI FIJA-2P+R         0  609742.998000 4734337.429000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609757.340000 4734325.274000
 ALI FIJA-2P+R         0  609757.340000 4734325.274000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609772.086000 4734311.821000
 ALI FIJA-2P+R         0  609772.086000 4734311.821000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          609791.600000 4734294.158000
#---
 FIN
```



```
                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    22.445       0.000   608957.146  4734687.156                                16.9327    0.2628538    0.9648357   42°45'25.1007"   -1°40'06.5453"
    2 CIRC.    41.140      22.445   608963.046  4734708.812     -500.000                   16.9327   608480.628  4734840.239   42°45'25.7995"   -1°40'06.2708"
    3 RECTA    15.813      63.585   608972.216  4734748.905                                11.6947    0.1826678    0.9831747   42°45'27.0943"   -1°40'05.8396"
    4 CIRC.    56.535      79.398   608975.104  4734764.452      170.000                   11.6947   609142.244  4734733.398   42°45'27.5967"   -1°40'05.7018"
    5 RECTA     0.462     135.933   608994.399  4734817.315                                32.8659    0.4936278    0.8696732   42°45'29.3002"   -1°40'04.8164"
    6 CIRC.    21.803     136.394   608994.627  4734817.716       50.000                   32.8659   609038.111  4734793.035   42°45'29.3131"   -1°40'04.8061"
    7 RECTA    14.174     158.197   609009.121  4734833.773                                60.6259    0.8147567    0.5798030   42°45'29.8261"   -1°40'04.1575"
    8 CIRC.    17.520     172.371   609020.669  4734841.991       40.000                   60.6259   609043.861  4734809.400   42°45'30.0865"   -1°40'03.6439"
    9 RECTA    13.445     189.891   609036.681  4734848.751                                88.5104    0.9837580    0.1794999   42°45'30.2974"   -1°40'02.9349"
   10 CIRC.    15.297     203.336   609049.908  4734851.164       40.000                   88.5104   609057.088  4734811.814   42°45'30.3689"   -1°40'02.3515"
   11 RECTA    10.980     218.633   609065.111  4734851.001                               112.8563    0.9796780   -0.2005766   42°45'30.3558"   -1°40'01.6829"
                          229.613   609075.867  4734848.799                               112.8563                             42°45'30.2789"   -1°40'01.2113"
```

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       3        0.000000          2 CAMINO BERMA
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
```

```
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------- ------------ ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ---------- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R         0  608957.146142 4734687.155532      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608968.455923 4734728.669415
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608968.455923 4734728.669415      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608980.315675 4734792.502269
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    170.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608980.315675 4734792.502269      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609000.095211 4734827.349844
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  609000.095211 4734827.349844      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609027.922553 4734847.152534
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  609027.922553 4734847.152534      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609057.525080 4734852.553914
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  609057.525080 4734852.553914      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609075.867496 4734848.798538
#---
 FIN
```



```
                           ============================================
                           * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                           ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    37.000        0.000   608802.678  4734309.717                              14.4440    0.2249444    0.9743716   42°45'12.9465"   -1°40'13.6007"
                            37.000   608811.001  4734345.769                              14.4440                              42°45'14.1107"   -1°40'13.2097"
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       4        0.000000          3 CRUCE CARRETERA NA-6008
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------- ------------ ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ---------- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R         0  608802.678000 4734309.717000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608811.001000 4734345.769000
#---
 FIN
```



```
                           ============================================
                           * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                           ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    31.612        0.000   610447.064  4734050.960                              108.1858    0.9917447   -0.1282284   42°45'03.7139"   -1°39'01.4631"
                            31.612   610478.414  4734046.907                              108.1858                              42°45'03.5663"   -1°39'00.0872"
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       5        0.000000          4 ARQUETA BOMBEO PTO. BAJO
```

```
REV  2306
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM    2
CAR   1
VD    80.000
MD    0
RV    23.06 200509 (2023/06/08)
VU    0  80.000
NCE   1.000
ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  610447.063500 4734050.960200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                          610478.414100 4734046.906700
#---
 FIN
```


* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	27.247	0.000	608805.314	4734313.967			14.4437	0.2249400	0.9743726	42°45'13.0829"	-1°40'13.4819"
2	CIRC.	19.635	27.247	608811.443	4734340.515	-50.000		14.4437	608762.724	4734351.762	42°45'13.9402"	-1°40'13.1939"
3	RECTA	45.880	46.881	608812.038	4734360.015			389.4438	-0.1650573	0.9862840	42°45'14.5719"	-1°40'13.1542"
4	CIRC.	19.635	92.761	608804.466	4734405.266	50.000		389.4438	608853.780	4734413.518	42°45'16.0424"	-1°40'13.4559"
5	RECTA	24.610	112.396	608805.061	4734424.766			14.4443	0.2249490	0.9743705	42°45'16.6741"	-1°40'13.4162"
6	CIRC.	23.562	137.007	608810.597	4734448.745	60.000		14.4443	608869.060	4734435.248	42°45'17.4485"	-1°40'13.1561"
7	RECTA	213.850	160.568	608820.212	4734470.090			39.4442	0.5806999	0.8141177	42°45'18.1354"	-1°40'12.7184"
8	CIRC.	16.100	374.419	608944.395	4734644.190	-40.000		39.4442	608911.831	4734667.418	42°45'23.7146"	-1°40'07.1359"
9	RECTA	24.146	390.518	608950.892	4734658.802			13.8210	0.2153987	0.9765262	42°45'24.1849"	-1°40'06.8401"
10	CIRC.	9.777	414.665	608956.093	4734682.381	200.000		13.8210	609151.398	4734639.301	42°45'24.9465"	-1°40'06.5949"
11	RECTA	7.270	424.442	608958.431	4734691.874			16.9332	0.2628610	0.9648337	42°45'25.2529"	-1°40'06.4855"
12	CIRC.	20.568	431.712	608960.342	4734698.888	-500.000		16.9332	608477.926	4734830.319	42°45'25.4793"	-1°40'06.3966"
13	RECTA	27.342	452.280	608965.339	4734718.838			14.3144	0.2229608	0.9748274	42°45'26.1233"	-1°40'06.1630"
14	CIRC.	7.001	479.622	608971.435	4734745.492	-170.000		14.3144	608805.715	4734783.395	42°45'26.9841"	-1°40'05.8763"
15	RECTA	12.312	486.623	608972.855	4734752.347			11.6925	0.1826350	0.9831808	42°45'27.2056"	-1°40'05.8091"
16	CIRC.	56.534	498.935	608975.104	4734764.452	170.000		11.6945	609142.244	4734733.399	42°45'27.5967"	-1°40'05.7018"
17	RECTA	0.461	555.469	608994.399	4734817.315			32.9129	0.4942701	0.8693084	42°45'29.3002"	-1°40'04.8165"
18	CIRC.	21.803	555.931	608994.627	4734817.716	50.000		32.8654	609038.111	4734793.035	42°45'29.3131"	-1°40'04.8062"
19	RECTA	14.174	577.734	609009.121	4734833.773			60.6254	0.8147524	0.5798091	42°45'29.8261"	-1°40'04.1575"
20	CIRC.	17.520	591.908	609020.669	4734841.991	40.000		60.6260	609043.861	4734809.401	42°45'30.0865"	-1°40'03.6439"
21	RECTA	13.445	609.428	609036.681	4734848.751			88.5125	0.9837638	0.1794679	42°45'30.2974"	-1°40'02.9349"
22	CIRC.	15.297	622.873	609049.908	4734851.164	40.000		88.5096	609057.088	4734811.814	42°45'30.3689"	-1°40'02.3515"
	CLOT.	0.000	638.170	609065.111	4734851.001		0.098	112.8552	609065.111	4734851.001	42°45'30.3558"	-1°40'01.6829"
23	RECTA	9.105	638.170	609065.111	4734851.001			112.8554	0.9796808	-0.2005631	42°45'30.3558"	-1°40'01.6829"
24	CIRC.	3.745	647.276	609074.032	4734849.175	50.000		112.8554	609064.003	4734800.191	42°45'30.2920"	-1°40'01.2918"
25	RECTA	22.900	651.021	609077.669	4734848.287			117.6240	0.9619246	-0.2733151	42°45'30.2614"	-1°40'01.1325"
26	CIRC.	14.215	673.921	609099.697	4734842.028	100.000		117.6240	609072.366	4734745.836	42°45'30.0473"	-1°40'00.1679"
27	RECTA	23.655	688.135	609113.049	4734837.186			126.6734	0.9135025	-0.4068331	42°45'29.8835"	-1°39'59.5841"
28	CIRC.	8.071	711.791	609134.658	4734827.562	-500.000		126.6734	609338.074	4735284.313	42°45'29.5605"	-1°39'58.6403"
29	RECTA	14.118	719.862	609142.057	4734824.338			125.6457	0.9199504	-0.3920348	42°45'29.4522"	-1°39'58.3171"
30	CIRC.	17.339	733.980	609155.045	4734818.804	80.000		125.6457	609123.682	4734745.208	42°45'29.2662"	-1°39'57.7497"
31	RECTA	38.114	751.319	609170.138	4734810.337			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'28.9840"	-1°39'57.0918"
32	CIRC.	11.781	789.433	609201.167	4734788.205	30.000		139.4441	609183.746	4734763.781	42°45'28.2508"	-1°39'55.7424"
33	RECTA	33.632	801.214	609209.187	4734779.679			164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'27.9704"	-1°39'55.3956"
34	CIRC.	15.708	834.846	609227.010	4734751.157	-80.000		164.4441	609294.853	4734793.551	42°45'27.0368"	-1°39'54.6315"
35	RECTA	60.408	850.554	609236.584	4734738.736			151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'26.6293"	-1°39'54.2191"
36	CIRC.	15.708	910.961	609277.974	4734694.737	-40.000		151.9441	609307.109	4734722.145	42°45'25.1821"	-1°39'52.4293"
37	RECTA	26.710	926.669	609290.680	4734685.674			126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'24.8818"	-1°39'51.8767"
38	CIRC.	11.781	953.379	609315.034	4734674.704	-60.000		126.9441	609339.677	4734729.410	42°45'24.5138"	-1°39'50.8132"

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
39	RECTA	12.544	965.160	609326.180	4734670.948			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'24.3863"	-1°39'50.3256"
40	CIRC.	15.708	977.704	609338.402	4734668.126	40.000		114.4441	609329.405	4734629.151	42°45'24.2886"	-1°39'49.7900"
41	RECTA	25.534	993.412	609352.633	4734661.716			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'24.0735"	-1°39'49.1686"
42	CIRC.	15.708	1018.946	609373.420	4734646.888	20.000		139.4441	609361.806	4734630.606	42°45'23.5823"	-1°39'48.2647"
43	RECTA	6.966	1034.654	609381.532	4734633.907			189.4441	0.1650532	-0.9862847	42°45'23.1574"	-1°39'47.9169"
44	CIRC.	23.562	1041.620	609382.682	4734627.036	-60.000		189.4441	609441.859	4734636.940	42°45'22.9341"	-1°39'47.8711"
45	RECTA	0.494	1065.182	609390.976	4734605.144			164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'22.2203"	-1°39'47.5216"
46	CIRC.	39.270	1065.676	609391.238	4734604.725	-100.000		164.4441	609476.043	4734657.717	42°45'22.2066"	-1°39'47.5104"
47	RECTA	67.686	1104.946	609417.973	4734576.306			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'21.2717"	-1°39'46.3543"
48	CIRC.	5.890	1172.633	609473.078	4734537.000	-30.000		139.4441	609490.498	4734561.424	42°45'19.9695"	-1°39'43.9582"
49	RECTA	20.370	1178.523	609478.177	4734534.071			126.9441	0.9117644	-0.4107137	42°45'19.8719"	-1°39'43.7359"
50	CIRC.	15.708	1198.893	609496.750	4734525.704	40.000		126.9441	609480.321	4734489.234	42°45'19.5912"	-1°39'42.9249"
51	RECTA	50.755	1214.601	609509.456	4734516.641			151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'19.2910"	-1°39'42.3724"
52	CIRC.	29.452	1265.356	609544.232	4734479.673	150.000		151.9441	609434.977	4734376.895	42°45'18.0749"	-1°39'40.8687"
53	RECTA	47.496	1294.808	609562.184	4734456.384			164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'17.3109"	-1°39'40.0954"
54	CIRC.	11.781	1342.304	609587.353	4734416.106	-30.000		164.4441	609612.795	4734432.003	42°45'15.9925"	-1°39'39.0166"
55	RECTA	23.992	1354.085	609595.374	4734407.580			139.4441	0.8141189	-0.5806983	42°45'15.7120"	-1°39'38.6698"
56	CIRC.	11.781	1378.077	609614.906	4734393.648	-30.000		139.4441	609632.327	4734418.071	42°45'15.2504"	-1°39'37.8205"
57	RECTA	47.656	1389.858	609625.578	4734388.840			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'15.0891"	-1°39'37.3544"
58	CIRC.	7.854	1437.514	609672.013	4734378.120	20.000		114.4441	609667.514	4734358.633	42°45'14.7178"	-1°39'35.3197"

59	RECTA	41.548	1445.367	609679.128	4734374.915			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'14.6102"	-1°39'35.0090"
60	CIRC.	15.708	1486.915	609712.953	4734350.788	-40.000		139.4441	609736.181	4734383.353	42°45'13.8108"	-1°39'33.5383"
61	RECTA	51.464	1502.623	609727.183	4734344.378			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'13.5958"	-1°39'32.9169"
62	CIRC.	7.854	1554.087	609777.328	4734332.802	20.000		114.4441	609772.829	4734313.314	42°45'13.1947"	-1°39'30.7196"
63	RECTA	137.879	1561.941	609784.443	4734329.597			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'13.0872"	-1°39'30.4090"
64	CIRC.	1.963	1699.820	609896.693	4734249.531	10.000		139.4441	609890.886	4734241.389	42°45'10.4343"	-1°39'25.5283"
65	RECTA	22.481	1701.784	609898.170	4734248.241			151.9441	0.6851872	-0.7283670	42°45'10.3917"	-1°39'25.4642"
66	CIRC.	11.781	1724.265	609913.573	4734231.867	-60.000		151.9441	609957.275	4734272.978	42°45'09.8531"	-1°39'24.7982"
67	RECTA	52.650	1736.046	609922.433	4734224.131			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'09.5978"	-1°39'24.4140"
68	CIRC.	3.927	1788.695	609965.296	4734193.557	-10.000		139.4441	609971.103	4734201.699	42°45'08.5848"	-1°39'22.5503"
69	RECTA	283.409	1792.622	609968.854	4734191.955			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'08.5310"	-1°39'22.3950"
70	CIRC.	11.781	2076.031	610244.999	4734128.203	60.000		114.4441	610231.503	4734069.741	42°45'06.3221"	-1°39'10.2952"
71	RECTA	146.391	2087.812	610256.145	4734124.447			126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'06.1945"	-1°39'09.8077"
72	CIRC.	11.781	2234.203	610389.620	4734064.322	-60.000		126.9441	610414.262	4734119.028	42°45'04.1767"	-1°39'03.9799"
73	RECTA	74.925	2245.984	610400.766	4734060.566			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'04.0492"	-1°39'03.4924"
74	CIRC.	3.927	2320.909	610473.770	4734043.712	10.000		114.4441	610471.521	4734033.968	42°45'03.4651"	-1°39'00.2937"
75	RECTA	40.159	2324.836	610477.328	4734042.109			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'03.4114"	-1°39'00.1384"
76	CIRC.	7.854	2364.994	610510.021	4734018.789	-20.000		139.4441	610521.635	4734035.072	42°45'02.6386"	-1°38'58.7170"
77	RECTA	30.362	2372.848	610517.137	4734015.584			114.4441	0.9743714	-0.2249455	42°45'02.5310"	-1°38'58.4063"

PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
78	CIRC.	7.854	2403.210	610546.720	4734008.754	20.000		114.4441	610542.221	4733989.267	42°45'02.2943"	-1°38'57.1101"
79	RECTA	22.870	2411.064	610553.835	4734005.549			139.4441	0.8141188	-0.5806983	42°45'02.1867"	-1°38'56.7995"
80	CIRC.	11.781	2433.934	610572.454	4733992.269	30.000		139.4441	610555.033	4733967.845	42°45'01.7466"	-1°38'55.9900"
81	RECTA	10.939	2445.715	610580.475	4733983.743			164.4441	0.5299241	-0.8480451	42°45'01.4662"	-1°38'55.6433"
82	CIRC.	9.817	2456.654	610586.271	4733974.466	-25.000		164.4441	610607.473	4733987.714	42°45'01.1625"	-1°38'55.3949"
83	RECTA	23.580	2466.472	610592.955	4733967.361			139.4441	0.8141189	-0.5806983	42°45'00.9287"	-1°38'55.1060"
84	CIRC.	4.909	2490.051	610612.152	4733953.669	-25.000		139.4441	610626.669	4733974.022	42°45'00.4750"	-1°38'54.2714"
85	RECTA	252.792	2494.960	610616.402	4733951.228			126.9441	0.9117644	-0.4107136	42°45'00.3937"	-1°38'54.0862"
			2747.752	610846.889	4733847.402			126.9441			42°44'56.9088"	-1°38'44.0233"

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       6        0.000000          2 PREZANAJA PLATAFORMA
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ----------- ----------- ----------- ---------- ---------- ----------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  608805.314000 4734313.967000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608813.680000 4734350.206000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -50.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608813.680000 4734350.206000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608802.824000 4734415.075000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608802.824000 4734415.075000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608813.282000 4734460.374000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     60.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608813.282000 4734460.374000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608949.134000 4734650.833000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -40.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608949.134000 4734650.833000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608957.146000 4734687.156000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    200.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608957.146000 4734687.156000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608963.046000 4734708.812000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -500.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608963.046000 4734708.812000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608972.216000 4734748.905000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -170.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  608972.216000 4734748.905000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608975.104000 4734764.452000
 ALI FIJA-2P+R         0  608975.104000 4734764.452000    170.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608994.399000 4734817.315000
 ALI FIJA-2P+R         0  608994.399000 4734817.315000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         608994.627000 4734817.716000
 ALI FIJA-2P+R         0  608994.627000 4734817.716000     50.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609009.121000 4734833.773000
 ALI FIJA-2P+R         0  609009.121000 4734833.773000      0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0
```

```
0.000   0.000 0
                    609020.669000 4734841.991000
 ALI FIJA-2P+R      0 609020.669000 4734841.991000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609036.681000 4734848.751000
 ALI FIJA-2P+R      0 609036.681000 4734848.751000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609049.908000 4734851.164000
 ALI FIJA-2P+R      0 609049.908000 4734851.164000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609065.111000 4734851.001000
 ALI FIJA-2P+R      0 609065.111000 4734851.001000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609075.867000 4734848.799000
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609075.867000 4734848.799000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609106.545368 4734840.082246
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609106.545368 4734840.082246      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609138.344425 4734825.920371
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000   -500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609138.344425 4734825.920371      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609163.051865 4734815.391350
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     80.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609163.051865 4734815.391350      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609206.024905 4734784.739350
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609206.024905 4734784.739350      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609231.185024 4734744.475254
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -80.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609231.185024 4734744.475254      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609283.425976 4734688.942124
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609283.425976 4734688.942124      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609320.421785 4734672.276982
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -60.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609320.421785 4734672.276982      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609346.155035 4734666.336148
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609346.155035 4734666.336148      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609380.164718 4734642.077571
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609380.164718 4734642.077571      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609384.651704 4734615.265338
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -60.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609384.651704 4734615.265338      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609401.778958 4734587.856351
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000   -100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609401.778958 4734587.856351      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609475.483049 4734535.284371
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609475.483049 4734535.284371      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609504.004439 4734522.436617
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609504.004439 4734522.436617      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609554.355232 4734468.912762
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    150.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609554.355232 4734468.912762      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609590.515510 4734411.044957
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609590.515510 4734411.044957      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609619.763972 4734390.182485
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609619.763972 4734390.182485      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609675.889100 4734377.225316
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609675.889100 4734377.225316      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609719.430193 4734346.168132
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000    -40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609719.430193 4734346.168132      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609781.204229 4734331.906844
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609781.204229 4734331.906844      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609897.494828 4734248.958570
 ALI FLOTANTE       8       0.000000       0.000000     10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R      0 609897.494828 4734248.958570      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                    609917.622375 4734227.562603
```

```
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -60.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  609917.622375 4734227.562603      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           609966.915815 4734192.402360
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  609966.915815 4734192.402360      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610250.757406 4734126.874078
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     60.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610250.757406 4734126.874078      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610395.007609 4734061.895094
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -60.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610395.007609 4734061.895094      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610475.708175 4734043.264387
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610475.708175 4734043.264387      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610513.260215 4734016.479102
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610513.260215 4734016.479102      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610550.596630 4734007.859537
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610550.596630 4734007.859537      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610577.312529 4733988.803502
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610577.312529 4733988.803502      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610588.906703 4733970.249182
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610588.906703 4733970.249182      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610614.156547 4733952.238862
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  610614.156547 4733952.238862      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                           610846.888674 4733847.402287
#---
 FIN
```

```
  Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:25:54   200509                                                                                  pagina   1
  PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
  Proyecto constructivo
  Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
  EJE        :    7 : HINCA CRUCE CARRETERA NA-6008 (E7_CRUCE HINCA.vol)


                             ==========================================
                             * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                             ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    65.001        0.000   609927.891  4734220.238                            139.4444    0.8141158   -0.5807025   42°45'09.4688"   -1°39'24.1767"
                            65.001   609980.809  4734182.492                            139.4444                             42°45'08.2181"   -1°39'21.8759"

# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE       7        0.000000          4 HINCA CRUCE CARRETERA NA-6008
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    1
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  609927.891000 4734220.238000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      0   0.000 0 0 0 0
                          609980.809000 4734182.492000
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  609980.809000 4734182.492000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      0   0.000 0 0 0 0
                               0.000000       0.000000
                               0.000000       0.000000
#---
 FIN
```

```
  Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:25:54   200509                                                                                  pagina   1
  PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
  Proyecto constructivo
  Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
  EJE        :    8 :  (E8_EXCV_FOSO.vol)


                             ==========================================
                             * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
```

```
                          ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    11.000       0.000   609929.437  4734221.592                            139.4444    0.8141159   -0.5807025   42°45'09.5119"   -1°39'24.1078"
    2 CIRC.     0.785      11.000   609938.392  4734215.204        0.500               139.4444   609938.102  4734214.797   42°45'09.3003"   -1°39'23.7184"
    3 RECTA     3.000      11.785   609938.509  4734214.507                            239.4444   -0.5807025   -0.8141159   42°45'09.2776"   -1°39'23.7138"
    4 CIRC.     0.785      14.785   609936.767  4734212.065        0.500               239.4444   609936.360  4734212.355   42°45'09.1993"   -1°39'23.7921"
    5 RECTA    11.000      15.571   609936.069  4734211.948                            339.4444   -0.8141158    0.5807025   42°45'09.1959"   -1°39'23.8228"
    6 CIRC.     0.785      26.571   609927.114  4734218.336        0.500               339.4445   609927.404  4734218.743   42°45'09.4076"   -1°39'24.2122"
      CLOT.     0.000      27.356   609926.997  4734219.033                  0.004      39.4426   609926.997  4734219.033   42°45'09.4302"   -1°39'24.2168"
    7 RECTA     3.000      27.356   609926.997  4734219.033                            39.4444    0.5807023    0.8141160   42°45'09.4302"   -1°39'24.2168"
    8 CIRC.     0.785      30.356   609928.739  4734221.476        0.500               39.4444   609929.147  4734221.185   42°45'09.5085"   -1°39'24.1385"
                           31.142   609929.437  4734221.592                           139.4445                               42°45'09.5119"   -1°39'24.1078"

# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       8        0.000000          0
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  609929.436895 4734221.592207      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609938.392169 4734215.204480
 ALI FIJA-2P+R         0  609938.392169 4734215.204480      0.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609938.508875 4734214.507070
 ALI FIJA-2P+R         0  609938.508875 4734214.507070      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609936.766768 4734212.064723
 ALI FIJA-2P+R         0  609936.766768 4734212.064723      0.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609936.069359 4734211.948016
 ALI FIJA-2P+R         0  609936.069359 4734211.948016      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609927.114084 4734218.335744
 ALI FIJA-2P+R         0  609927.114084 4734218.335744      0.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609926.997378 4734219.033153
 ALI FIJA-2P+R         0  609926.997378 4734219.033153      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609928.739485 4734221.475501
 ALI FIJA-2P+R         0  609928.739485 4734221.475501      0.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         609929.436895 4734221.592207
#---
 FIN

  Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:25:54   200509                                                                    pagina   1
  PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
  Proyecto constructivo
  Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
  EJE        :    9 : VASO_TUB1_A_PARSHALL (E9_tub1_vaso_ed01.vol)


                          ==========================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    40.000       0.000   610846.889  4733847.402                            136.3095    0.8417134   -0.5399247   42°44'56.9088"   -1°38'44.0233"
    2 RECTA    50.000      40.000   610880.557  4733825.805 a=  9°56'21"               147.3532    0.7358857   -0.6771057   42°44'56.1914"   -1°38'42.5580"
    3 RECTA    45.005      90.000   610917.351  4733791.950 a=  5°42'35"               153.6975    0.6648687   -0.7469602   42°44'55.0749"   -1°38'40.9638"
    4 RECTA    49.852     135.005   610947.274  4733758.333 a= 11°57'37"               166.9869    0.4956372   -0.8685296   42°44'53.9698"   -1°38'39.6717"
    5 RECTA    30.000     184.857   610971.982  4733715.035 a=  3°47'39"               171.2027    0.4370770   -0.8994241   42°44'52.5536"   -1°38'38.6157"
    6 RECTA    20.000     214.857   610985.094  4733688.052 a= 28°37'03"               203.0002   -0.0471100   -0.9988897   42°44'51.6723"   -1°38'38.0581"
                          234.857   610984.152  4733668.075                           203.0002                               42°44'51.0253"   -1°38'38.1137"

# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       9        0.000000          1 VASO_TUB1_A_PARSHALL
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  610846.888600 4733847.402100      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                         610880.557000 4733825.805200
 ALI FIJA-2P+R         0  610880.557000 4733825.805200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
```

```
0.000   0.000 0
                        610917.351300 4733791.949900
 ALI FIJA-2P+R          0  610917.351300 4733791.949900      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610947.273500 4733758.333200
 ALI FIJA-2P+R          0  610947.273500 4733758.333200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610971.982100 4733715.035100
 ALI FIJA-2P+R          0  610971.982100 4733715.035100      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610985.094400 4733688.052400
 ALI FIJA-2P+R          0  610985.094400 4733688.052400      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610984.152200 4733668.074600
#---
 FIN
```

```
  Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:25:54   200509                                                                                  pagina   1
  PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
  Proyecto constructivo
  Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
  EJE        :   10 : VASO_TUB2_A_PARSHALL (E10_tub2_vaso_ed01.vol)


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)      Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------ ---------------- ----------------
    1 RECTA    39.205        0.000   610847.257  4733848.223                                136.0403    0.8439885   -0.5363613   42°44'56.9353"   -1°38'44.0065"
    2 RECTA    52.303       39.205   610880.346  4733827.195 a= 10°10'53"                   147.3530    0.7358877   -0.6771036   42°44'56.2365"   -1°38'42.5663"
    3 RECTA    45.142       91.508   610918.835  4733791.781 a=  5°51'25"                   153.8609    0.6629496   -0.7486640   42°44'55.0687"   -1°38'40.8987"
    4 RECTA    49.984      136.650   610948.762  4733757.985 a= 12°03'37"                   167.2612    0.4918905   -0.8706571   42°44'53.9577"   -1°38'39.6065"
    5 RECTA    30.299      186.634   610973.349  4733714.465 a=  3°40'31"                   171.3451    0.4350653   -0.9003989   42°44'52.5345"   -1°38'38.5560"
    6 RECTA    19.210      216.933   610986.531  4733687.184 a= 30°15'58"                   204.9742   -0.0780547   -0.9969491   42°44'51.6434"   -1°38'37.9956"
                           236.143   610985.031  4733668.033                                204.9742                                 42°44'51.0235"   -1°38'38.0751"
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      10        0.000000          1 VASO_TUB2_A_PARSHALL
 REV  2306
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    23.06 200509 (2023/06/08)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R          0  610847.257400 4733848.223200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610880.345900 4733827.195200
 ALI FIJA-2P+R          0  610880.345900 4733827.195200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610918.835200 4733791.780500
 ALI FIJA-2P+R          0  610918.835200 4733791.780500      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610948.761900 4733757.984500
 ALI FIJA-2P+R          0  610948.761900 4733757.984500      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610973.348600 4733714.465500
 ALI FIJA-2P+R          0  610973.348600 4733714.465500      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610986.530700 4733687.184200
 ALI FIJA-2P+R          0  610986.530700 4733687.184200      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0
0.000   0.000 0
                        610985.031300 4733668.033200
#---
 FIN
```

3. LISTADOS DE REPLANTEO EN ALZADO

Se relaciona a continuación los ejes de replanteo que definen las actuaciones en alzado:

- EJE 1: COLECTOR
- EJE 2: OLEODUCTO (Trazado identificado en campo con EXOLUM)
- EJE 3: CAMINO BERMA (Correspondiente a la prezanja a realizar)
- EJE 6: PREZANJA PLATAFORMA
- EJE 9: VASO_TUB1_A_PARSHALL
- EJE 10: VASO_TUB2_A_PARSHALL

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	473.800				
-1.500000	0.000	0.000	102.964	472.256	102.964	472.256	102.964	472.256	0.000	-0.100
-1.600000	0.000	0.000	149.454	471.512	149.454	471.512	149.454	471.512	0.000	-1.300
-2.900000	0.000	0.000	265.012	468.161	265.012	468.161	265.012	468.161	0.000	0.500
-2.400000	0.000	0.000	382.996	465.329	382.996	465.329	382.996	465.329	0.000	1.000
-1.400000	0.000	0.000	464.000	464.195	464.000	464.195	464.000	464.195	0.000	0.750
-0.650000	0.000	0.000	632.971	463.097	632.971	463.097	632.971	463.097	0.000	0.150
-0.500000	0.000	0.000	744.479	462.539	744.479	462.539	744.479	462.539	0.000	-0.400
-0.900000	0.000	0.000	961.562	460.585	961.562	460.585	961.562	460.585	0.000	0.050
-0.850000	0.000	0.000	1056.932	459.775	1056.932	459.775	1056.932	459.775	0.000	0.350
-0.500000	0.000	0.000	1795.963	456.079	1795.963	456.079	1795.963	456.079	0.000	-2.500
-3.000000	0.000	0.000	1819.000	455.388	1819.000	455.388	1819.000	455.388	0.000	-3.316
-6.315714	0.000	0.000	1890.835	450.851	1890.835	450.851	1890.835	450.851	0.000	3.916
-2.399999	0.000	0.000	1945.153	449.548	1945.153	449.548	1945.153	449.548	0.000	1.650
-0.750001	0.000	0.000	2024.061	448.956	2024.061	448.956	2024.061	448.956	0.000	-1.850
-2.599999	0.000	0.000	2087.270	447.313	2087.270	447.313	2087.270	447.313	0.000	-1.000
-3.600000	0.000	0.000	2206.617	443.016	2206.617	443.016	2206.617	443.016	0.000	-4.400
-8.000002	0.000	0.000	2245.480	439.907	2245.480	439.907	2245.480	439.907	0.000	1.000
-6.999999	0.000	0.000	2300.567	436.051	2300.567	436.051	2300.567	436.051	0.000	4.350
-2.649999	0.000	0.000	2313.000	435.721	2313.000	435.721	2313.000	435.721	0.000	3.150
0.500000	0.000	0.000	2412.748	436.220	2412.748	436.220	2412.748	436.220	0.000	5.500
6.000000	0.000	0.000	2445.564	438.189	2445.564	438.189	2445.564	438.189	0.000	3.000
9.000000	0.000	0.000	2550.872	447.667	2550.872	447.667	2550.872	447.667	0.000	-0.500
8.499999	0.000	0.000	2613.857	453.021	2613.857	453.021	2613.857	453.021	0.000	2.500
11.000001	0.000	0.000	2665.961	458.752	2665.961	458.752	2665.961	458.752	0.000	-8.000
3.000000	0.000	0.000	2720.162	460.378	2720.162	460.378	2720.162	460.378	0.000	-2.600
0.400000	0.000	0.000	2753.712	460.512	2753.712	460.512	2753.712	460.512	0.000	-0.400
0.000000							2753.712	460.512		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	473.800	-1.5000 %
10.000	Pendiente	473.650	-1.5000 %
20.000	Pendiente	473.500	-1.5000 %
30.000	Pendiente	473.350	-1.5000 %
40.000	Pendiente	473.200	-1.5000 %
50.000	Pendiente	473.050	-1.5000 %
60.000	Pendiente	472.900	-1.5000 %
70.000	Pendiente	472.750	-1.5000 %
80.000	Pendiente	472.600	-1.5000 %
90.000	Pendiente	472.450	-1.5000 %
100.000	Pendiente	472.300	-1.5000 %
102.964	tg. entrada	472.256	-1.5000 %
102.964	tg. salida	472.256	-1.6000 %
110.000	Pendiente	472.143	-1.6000 %
120.000	Pendiente	471.983	-1.6000 %
130.000	Pendiente	471.823	-1.6000 %
140.000	Pendiente	471.663	-1.6000 %
149.454	tg. entrada	471.512	-1.6000 %
149.454	tg. salida	471.512	-2.9000 %
150.000	Pendiente	471.496	-2.9000 %
160.000	Pendiente	471.206	-2.9000 %
170.000	Pendiente	470.916	-2.9000 %
180.000	Pendiente	470.626	-2.9000 %
190.000	Pendiente	470.336	-2.9000 %
200.000	Pendiente	470.046	-2.9000 %

210.000	Pendiente	469.756	-2.9000 %
220.000	Pendiente	469.466	-2.9000 %
230.000	Pendiente	469.176	-2.9000 %
240.000	Pendiente	468.886	-2.9000 %
250.000	Pendiente	468.596	-2.9000 %
260.000	Pendiente	468.306	-2.9000 %
265.012	tg. entrada	468.161	-2.9000 %
265.012	tg. salida	468.161	-2.4000 %
270.000	Pendiente	468.041	-2.4000 %
280.000	Pendiente	467.801	-2.4000 %
290.000	Pendiente	467.561	-2.4000 %
300.000	Pendiente	467.321	-2.4000 %
310.000	Pendiente	467.081	-2.4000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
320.000	Pendiente	466.841	-2.4000 %
330.000	Pendiente	466.601	-2.4000 %
340.000	Pendiente	466.361	-2.4000 %
350.000	Pendiente	466.121	-2.4000 %
360.000	Pendiente	465.881	-2.4000 %
370.000	Pendiente	465.641	-2.4000 %
380.000	Pendiente	465.401	-2.4000 %
382.996	tg. entrada	465.329	-2.4000 %
382.996	tg. salida	465.329	-1.4000 %
390.000	Pendiente	465.231	-1.4000 %
400.000	Pendiente	465.091	-1.4000 %
410.000	Pendiente	464.951	-1.4000 %
420.000	Pendiente	464.811	-1.4000 %
430.000	Pendiente	464.671	-1.4000 %
440.000	Pendiente	464.531	-1.4000 %
450.000	Pendiente	464.391	-1.4000 %
460.000	Pendiente	464.251	-1.4000 %
464.000	tg. entrada	464.195	-1.4000 %
464.000	tg. salida	464.195	-0.6500 %
470.000	Pendiente	464.156	-0.6500 %
480.000	Pendiente	464.091	-0.6500 %
490.000	Pendiente	464.026	-0.6500 %
500.000	Pendiente	463.961	-0.6500 %
510.000	Pendiente	463.896	-0.6500 %
520.000	Pendiente	463.831	-0.6500 %
530.000	Pendiente	463.766	-0.6500 %
540.000	Pendiente	463.701	-0.6500 %
550.000	Pendiente	463.636	-0.6500 %
560.000	Pendiente	463.571	-0.6500 %
570.000	Pendiente	463.506	-0.6500 %
580.000	Pendiente	463.441	-0.6500 %
590.000	Pendiente	463.376	-0.6500 %
600.000	Pendiente	463.311	-0.6500 %
610.000	Pendiente	463.246	-0.6500 %
620.000	Pendiente	463.181	-0.6500 %
630.000	Pendiente	463.116	-0.6500 %
632.971	tg. entrada	463.097	-0.6500 %
632.971	tg. salida	463.097	-0.5000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
640.000	Pendiente	463.061	-0.5000 %
650.000	Pendiente	463.011	-0.5000 %
660.000	Pendiente	462.961	-0.5000 %
670.000	Pendiente	462.911	-0.5000 %

680.000	Pendiente	462.861	-0.5000 %
690.000	Pendiente	462.811	-0.5000 %
700.000	Pendiente	462.761	-0.5000 %
710.000	Pendiente	462.711	-0.5000 %
720.000	Pendiente	462.661	-0.5000 %
730.000	Pendiente	462.611	-0.5000 %
740.000	Pendiente	462.561	-0.5000 %
744.479	tg. entrada	462.539	-0.5000 %
744.479	tg. salida	462.539	-0.9000 %
750.000	Pendiente	462.489	-0.9000 %
760.000	Pendiente	462.399	-0.9000 %
770.000	Pendiente	462.309	-0.9000 %
780.000	Pendiente	462.219	-0.9000 %
790.000	Pendiente	462.129	-0.9000 %
800.000	Pendiente	462.039	-0.9000 %
810.000	Pendiente	461.949	-0.9000 %
820.000	Pendiente	461.859	-0.9000 %
830.000	Pendiente	461.769	-0.9000 %
840.000	Pendiente	461.679	-0.9000 %
850.000	Pendiente	461.589	-0.9000 %
860.000	Pendiente	461.499	-0.9000 %
870.000	Pendiente	461.409	-0.9000 %
880.000	Pendiente	461.319	-0.9000 %
890.000	Pendiente	461.229	-0.9000 %
900.000	Pendiente	461.139	-0.9000 %
910.000	Pendiente	461.049	-0.9000 %
920.000	Pendiente	460.959	-0.9000 %
930.000	Pendiente	460.869	-0.9000 %
940.000	Pendiente	460.779	-0.9000 %
950.000	Pendiente	460.689	-0.9000 %
960.000	Pendiente	460.599	-0.9000 %
961.562	tg. entrada	460.585	-0.9000 %
961.562	tg. salida	460.585	-0.8500 %
970.000	Pendiente	460.514	-0.8500 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
980.000	Pendiente	460.429	-0.8500 %
990.000	Pendiente	460.344	-0.8500 %
1000.000	Pendiente	460.259	-0.8500 %
1010.000	Pendiente	460.174	-0.8500 %
1020.000	Pendiente	460.089	-0.8500 %
1030.000	Pendiente	460.004	-0.8500 %
1040.000	Pendiente	459.919	-0.8500 %
1050.000	Pendiente	459.834	-0.8500 %
1056.932	tg. entrada	459.775	-0.8500 %
1056.932	tg. salida	459.775	-0.5000 %
1060.000	Pendiente	459.759	-0.5000 %
1070.000	Pendiente	459.709	-0.5000 %
1080.000	Pendiente	459.659	-0.5000 %
1090.000	Pendiente	459.609	-0.5000 %
1100.000	Pendiente	459.559	-0.5000 %
1110.000	Pendiente	459.509	-0.5000 %
1120.000	Pendiente	459.459	-0.5000 %
1130.000	Pendiente	459.409	-0.5000 %
1140.000	Pendiente	459.359	-0.5000 %
1150.000	Pendiente	459.309	-0.5000 %
1160.000	Pendiente	459.259	-0.5000 %
1170.000	Pendiente	459.209	-0.5000 %
1180.000	Pendiente	459.159	-0.5000 %
1190.000	Pendiente	459.109	-0.5000 %
1200.000	Pendiente	459.059	-0.5000 %
1210.000	Pendiente	459.009	-0.5000 %
1220.000	Pendiente	458.959	-0.5000 %
1230.000	Pendiente	458.909	-0.5000 %
1240.000	Pendiente	458.859	-0.5000 %
1250.000	Pendiente	458.809	-0.5000 %
1260.000	Pendiente	458.759	-0.5000 %
1270.000	Pendiente	458.709	-0.5000 %
1280.000	Pendiente	458.659	-0.5000 %
1290.000	Pendiente	458.609	-0.5000 %
1300.000	Pendiente	458.559	-0.5000 %
1310.000	Pendiente	458.509	-0.5000 %
1320.000	Pendiente	458.459	-0.5000 %
1330.000	Pendiente	458.409	-0.5000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1340.000	Pendiente	458.359	-0.5000 %
1350.000	Pendiente	458.309	-0.5000 %
1360.000	Pendiente	458.259	-0.5000 %
1370.000	Pendiente	458.209	-0.5000 %
1380.000	Pendiente	458.159	-0.5000 %
1390.000	Pendiente	458.109	-0.5000 %
1400.000	Pendiente	458.059	-0.5000 %
1410.000	Pendiente	458.009	-0.5000 %
1420.000	Pendiente	457.959	-0.5000 %
1430.000	Pendiente	457.909	-0.5000 %
1440.000	Pendiente	457.859	-0.5000 %
1450.000	Pendiente	457.809	-0.5000 %
1460.000	Pendiente	457.759	-0.5000 %
1470.000	Pendiente	457.709	-0.5000 %
1480.000	Pendiente	457.659	-0.5000 %
1490.000	Pendiente	457.609	-0.5000 %
1500.000	Pendiente	457.559	-0.5000 %
1510.000	Pendiente	457.509	-0.5000 %
1520.000	Pendiente	457.459	-0.5000 %
1530.000	Pendiente	457.409	-0.5000 %
1540.000	Pendiente	457.359	-0.5000 %
1550.000	Pendiente	457.309	-0.5000 %
1560.000	Pendiente	457.259	-0.5000 %
1570.000	Pendiente	457.209	-0.5000 %
1580.000	Pendiente	457.159	-0.5000 %
1590.000	Pendiente	457.109	-0.5000 %
1600.000	Pendiente	457.059	-0.5000 %
1610.000	Pendiente	457.009	-0.5000 %
1620.000	Pendiente	456.959	-0.5000 %
1630.000	Pendiente	456.909	-0.5000 %
1640.000	Pendiente	456.859	-0.5000 %
1650.000	Pendiente	456.809	-0.5000 %
1660.000	Pendiente	456.759	-0.5000 %
1670.000	Pendiente	456.709	-0.5000 %
1680.000	Pendiente	456.659	-0.5000 %
1690.000	Pendiente	456.609	-0.5000 %
1700.000	Pendiente	456.559	-0.5000 %
1710.000	Pendiente	456.509	-0.5000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1720.000	Pendiente	456.459	-0.5000 %
1730.000	Pendiente	456.409	-0.5000 %
1740.000	Pendiente	456.359	-0.5000 %
1750.000	Pendiente	456.309	-0.5000 %
1760.000	Pendiente	456.259	-0.5000 %
1770.000	Pendiente	456.209	-0.5000 %
1780.000	Pendiente	456.159	-0.5000 %
1790.000	Pendiente	456.109	-0.5000 %
1795.963	tg. entrada	456.079	-0.5000 %
1795.963	tg. salida	456.079	-3.0000 %
1800.000	Pendiente	455.958	-3.0000 %
1810.000	Pendiente	455.658	-3.0000 %
1819.000	tg. entrada	455.388	-3.0000 %
1819.000	tg. salida	455.388	-6.3157 %
1820.000	Pendiente	455.325	-6.3157 %
1830.000	Pendiente	454.694	-6.3157 %
1840.000	Pendiente	454.062	-6.3157 %

1850.000	Pendiente	453.430	-6.3157 %
1860.000	Pendiente	452.799	-6.3157 %
1870.000	Pendiente	452.167	-6.3157 %
1880.000	Pendiente	451.536	-6.3157 %
1890.000	Pendiente	450.904	-6.3157 %
1890.835	tg. entrada	450.851	-6.3157 %
1890.835	tg. salida	450.851	-2.4000 %
1900.000	Pendiente	450.631	-2.4000 %
1910.000	Pendiente	450.391	-2.4000 %
1920.000	Pendiente	450.151	-2.4000 %
1930.000	Pendiente	449.911	-2.4000 %
1940.000	Pendiente	449.671	-2.4000 %
1945.153	tg. entrada	449.548	-2.4000 %
1945.153	tg. salida	449.548	-0.7500 %
1950.000	Pendiente	449.511	-0.7500 %
1960.000	Pendiente	449.436	-0.7500 %
1970.000	Pendiente	449.361	-0.7500 %
1980.000	Pendiente	449.286	-0.7500 %
1990.000	Pendiente	449.211	-0.7500 %
2000.000	Pendiente	449.136	-0.7500 %
2010.000	Pendiente	449.061	-0.7500 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2020.000	Pendiente	448.986	-0.7500 %
2024.061	tg. entrada	448.956	-0.7500 %
2024.061	tg. salida	448.956	-2.6000 %
2030.000	Pendiente	448.802	-2.6000 %
2040.000	Pendiente	448.542	-2.6000 %
2050.000	Pendiente	448.282	-2.6000 %
2060.000	Pendiente	448.022	-2.6000 %
2070.000	Pendiente	447.762	-2.6000 %
2080.000	Pendiente	447.502	-2.6000 %
2087.270	tg. entrada	447.313	-2.6000 %
2087.270	tg. salida	447.313	-3.6000 %
2090.000	Pendiente	447.214	-3.6000 %
2100.000	Pendiente	446.854	-3.6000 %
2110.000	Pendiente	446.494	-3.6000 %
2120.000	Pendiente	446.134	-3.6000 %
2130.000	Pendiente	445.774	-3.6000 %
2140.000	Pendiente	445.414	-3.6000 %
2150.000	Pendiente	445.054	-3.6000 %
2160.000	Pendiente	444.694	-3.6000 %
2170.000	Pendiente	444.334	-3.6000 %
2180.000	Pendiente	443.974	-3.6000 %
2190.000	Pendiente	443.614	-3.6000 %
2200.000	Pendiente	443.254	-3.6000 %
2206.617	tg. entrada	443.016	-3.6000 %
2206.617	tg. salida	443.016	-8.0000 %
2210.000	Pendiente	442.745	-8.0000 %
2220.000	Pendiente	441.945	-8.0000 %
2230.000	Pendiente	441.145	-8.0000 %
2240.000	Pendiente	440.345	-8.0000 %
2245.480	tg. entrada	439.907	-8.0000 %
2245.480	tg. salida	439.907	-7.0000 %
2250.000	Pendiente	439.591	-7.0000 %
2260.000	Pendiente	438.891	-7.0000 %
2270.000	Pendiente	438.191	-7.0000 %
2280.000	Pendiente	437.491	-7.0000 %
2290.000	Pendiente	436.791	-7.0000 %
2300.000	Pendiente	436.091	-7.0000 %
2300.567	tg. entrada	436.051	-7.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : TRAZADO COLECTOR 06-10-2021 (E1_COLEC_ed05.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2300.567	tg. salida	436.051	-2.6500 %
2310.000	Pendiente	435.801	-2.6500 %
2313.000	tg. entrada	435.721	-2.6500 %
2313.000	Punto bajo	435.721	0.0000 %
2313.000	tg. salida	435.721	0.5000 %
2320.000	Rampa	435.756	0.5000 %
2330.000	Rampa	435.806	0.5000 %
2340.000	Rampa	435.856	0.5000 %
2350.000	Rampa	435.906	0.5000 %
2360.000	Rampa	435.956	0.5000 %
2370.000	Rampa	436.006	0.5000 %
2380.000	Rampa	436.056	0.5000 %
2390.000	Rampa	436.106	0.5000 %
2400.000	Rampa	436.156	0.5000 %
2410.000	Rampa	436.206	0.5000 %
2412.748	tg. entrada	436.220	0.5000 %
2412.748	tg. salida	436.220	6.0000 %
2420.000	Rampa	436.655	6.0000 %
2430.000	Rampa	437.255	6.0000 %
2440.000	Rampa	437.855	6.0000 %
2445.564	tg. entrada	438.189	6.0000 %
2445.564	tg. salida	438.189	9.0000 %
2450.000	Rampa	438.588	9.0000 %
2460.000	Rampa	439.488	9.0000 %
2470.000	Rampa	440.388	9.0000 %
2480.000	Rampa	441.288	9.0000 %
2490.000	Rampa	442.188	9.0000 %
2500.000	Rampa	443.088	9.0000 %
2510.000	Rampa	443.988	9.0000 %
2520.000	Rampa	444.888	9.0000 %
2530.000	Rampa	445.788	9.0000 %
2540.000	Rampa	446.688	9.0000 %
2550.000	Rampa	447.588	9.0000 %
2550.872	tg. entrada	447.667	9.0000 %
2550.872	tg. salida	447.667	8.5000 %
2560.000	Rampa	448.443	8.5000 %
2570.000	Rampa	449.293	8.5000 %
2580.000	Rampa	450.143	8.5000 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2590.000	Rampa	450.993	8.5000 %
2600.000	Rampa	451.843	8.5000 %
2610.000	Rampa	452.693	8.5000 %
2613.857	tg. entrada	453.021	8.5000 %
2613.857	tg. salida	453.021	11.0000 %
2620.000	Rampa	453.696	11.0000 %
2630.000	Rampa	454.796	11.0000 %
2640.000	Rampa	455.896	11.0000 %
2650.000	Rampa	456.996	11.0000 %
2660.000	Rampa	458.096	11.0000 %
2665.961	tg. entrada	458.752	11.0000 %
2665.961	tg. salida	458.752	3.0000 %
2670.000	Rampa	458.873	3.0000 %
2680.000	Rampa	459.173	3.0000 %
2690.000	Rampa	459.473	3.0000 %
2700.000	Rampa	459.773	3.0000 %
2710.000	Rampa	460.073	3.0000 %
2720.000	Rampa	460.373	3.0000 %
2720.162	tg. entrada	460.378	3.0000 %
2720.162	tg. salida	460.378	0.4000 %
2730.000	Rampa	460.417	0.4000 %
2740.000	Rampa	460.457	0.4000 %
2750.000	Rampa	460.497	0.4000 %
2753.712	tg. entrada	460.512	0.4000 %
2753.712	tg. salida	460.512	0.0000 %
2753.712	Horizontal	460.512	0.0000 %

REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : OLEODUCTO (E2_OLEODUCTO_ed01.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	454.045				
-2.062273	0.000	0.000	17.311	453.688	17.311	453.688	17.311	453.688	0.000	6.179
4.116326	0.000	0.000	33.782	454.366	33.782	454.366	33.782	454.366	0.000	10.693
14.809460	0.000	0.000	43.465	455.800	43.465	455.800	43.465	455.800	0.000	-11.732
3.077362	0.000	0.000	60.980	456.339	60.980	456.339	60.980	456.339	0.000	-0.520
2.557296	0.000	0.000	76.426	456.734	76.426	456.734	76.426	456.734	0.000	-6.317
-3.759467	0.000	0.000	87.385	456.322	87.385	456.322	87.385	456.322	0.000	11.750
7.990361	0.000	0.000	103.154	457.582	103.154	457.582	103.154	457.582	0.000	-10.384
-2.393808	0.000	0.000	108.710	457.449	108.710	457.449	108.710	457.449	0.000	-4.228
-6.621349	0.000	0.000	112.682	457.186	112.682	457.186	112.682	457.186	0.000	7.907
1.285220	0.000	0.000	114.705	457.212	114.705	457.212	114.705	457.212	0.000	2.454
3.738872	0.000	0.000	116.390	457.275	116.390	457.275	116.390	457.275	0.000	-1.819
1.919721	0.000	0.000	117.536	457.297	117.536	457.297	117.536	457.297	0.000	11.851
13.771186	0.000	0.000	118.480	457.427	118.480	457.427	118.480	457.427	0.000	1.529
15.300546	0.000	0.000	119.578	457.595	119.578	457.595	119.578	457.595	0.000	-1.824
13.476784	0.000	0.000	120.461	457.714	120.461	457.714	120.461	457.714	0.000	-6.828
6.648936	0.000	0.000	139.261	458.964	139.261	458.964	139.261	458.964	0.000	-4.239
2.409699	0.000	0.000	159.222	459.445	159.222	459.445	159.222	459.445	0.000	0.360
2.769652							185.543	460.174		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : OLEODUCTO (E2_OLEODUCTO_ed01.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	454.045	-2.0623 %
10.000	Pendiente	453.839	-2.0623 %
17.311	tg. entrada	453.688	-2.0623 %
17.311	Punto bajo	453.688	0.0000 %
17.311	tg. salida	453.688	4.1163 %
20.000	Rampa	453.799	4.1163 %
30.000	Rampa	454.210	4.1163 %
33.782	tg. entrada	454.366	4.1163 %
33.782	tg. salida	454.366	14.8095 %
40.000	Rampa	455.287	14.8095 %
43.465	tg. entrada	455.800	14.8095 %
43.465	tg. salida	455.800	3.0774 %
50.000	Rampa	456.001	3.0774 %
60.000	Rampa	456.309	3.0774 %
60.980	tg. entrada	456.339	3.0774 %
60.980	tg. salida	456.339	2.5573 %
70.000	Rampa	456.570	2.5573 %
76.426	tg. entrada	456.734	2.5573 %
76.426	Punto alto	456.734	0.0000 %
76.426	tg. salida	456.734	-3.7595 %
80.000	Pendiente	456.600	-3.7595 %
87.385	tg. entrada	456.322	-3.7595 %
87.385	Punto bajo	456.322	0.0000 %
87.385	tg. salida	456.322	7.9904 %
90.000	Rampa	456.531	7.9904 %
100.000	Rampa	457.330	7.9904 %
103.154	tg. entrada	457.582	7.9904 %
103.154	Punto alto	457.582	0.0000 %
103.154	tg. salida	457.582	-2.3938 %
108.710	tg. entrada	457.449	-2.3938 %
108.710	tg. salida	457.449	-6.6213 %
110.000	Pendiente	457.364	-6.6213 %
112.682	tg. entrada	457.186	-6.6213 %
112.682	Punto bajo	457.186	0.0000 %
112.682	tg. salida	457.186	1.2852 %
114.705	tg. entrada	457.212	1.2852 %
114.705	tg. salida	457.212	3.7389 %
116.390	tg. entrada	457.275	3.7389 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 0 : Grupo 0
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : OLEODUCTO (E2_OLEODUCTO_ed01.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
116.390	tg. salida	457.275	1.9197 %
117.536	tg. entrada	457.297	1.9197 %
117.536	tg. salida	457.297	13.7712 %
118.480	tg. entrada	457.427	13.7712 %
118.480	tg. salida	457.427	15.3005 %
119.578	tg. entrada	457.595	15.3005 %
119.578	tg. salida	457.595	13.4768 %
120.000	Rampa	457.652	13.4768 %
120.461	tg. entrada	457.714	13.4768 %
120.461	tg. salida	457.714	6.6489 %
130.000	Rampa	458.348	6.6489 %
139.261	tg. entrada	458.964	6.6489 %
139.261	tg. salida	458.964	2.4097 %
140.000	Rampa	458.982	2.4097 %
150.000	Rampa	459.223	2.4097 %
159.222	tg. entrada	459.445	2.4097 %
159.222	tg. salida	459.445	2.7697 %
160.000	Rampa	459.467	2.7697 %
170.000	Rampa	459.744	2.7697 %
180.000	Rampa	460.020	2.7697 %
185.543	Rampa	460.174	2.7697 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : CAMINO BERMA (E3_CAMINO_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					25.107	465.877				
1.153748	0.000	0.000	34.000	465.980	34.000	465.980	34.000	465.980	0.000	-2.454
-1.300000	0.000	0.000	113.232	464.950	113.232	464.950	113.232	464.950	0.000	0.300
-0.999999	0.000	0.000	152.324	464.559	152.324	464.559	152.324	464.559	0.000	0.200
-0.800000	13.694	300.000	206.275	464.128	199.428	464.182	213.121	464.385	0.078	4.565
3.764528	5.270	100.000	217.744	464.559	215.109	464.460	220.379	464.797	0.035	5.270
9.034804							229.699	465.639		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 3 : CAMINO BERMA (E3_CAMINO_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	465.588	1.1537 %
10.000	Rampa	465.703	1.1537 %
20.000	Rampa	465.819	1.1537 %
30.000	Rampa	465.934	1.1537 %
34.000	tg. entrada	465.980	1.1537 %
34.000	Punto alto	465.980	0.0000 %
34.000	tg. salida	465.980	-1.3000 %
40.000	Pendiente	465.902	-1.3000 %

50.000	Pendiente	465.772	-1.3000 %
60.000	Pendiente	465.642	-1.3000 %
70.000	Pendiente	465.512	-1.3000 %
80.000	Pendiente	465.382	-1.3000 %
90.000	Pendiente	465.252	-1.3000 %
100.000	Pendiente	465.122	-1.3000 %
110.000	Pendiente	464.992	-1.3000 %
113.232	tg. entrada	464.950	-1.3000 %
113.232	tg. salida	464.950	-1.0000 %
120.000	Pendiente	464.882	-1.0000 %
130.000	Pendiente	464.782	-1.0000 %
140.000	Pendiente	464.682	-1.0000 %
150.000	Pendiente	464.582	-1.0000 %
152.324	tg. entrada	464.559	-1.0000 %
152.324	tg. salida	464.559	-0.8000 %
160.000	Pendiente	464.498	-0.8000 %
170.000	Pendiente	464.418	-0.8000 %
180.000	Pendiente	464.338	-0.8000 %
190.000	Pendiente	464.258	-0.8000 %
199.428	tg. entrada	464.182	-0.8000 %
200.000	KV 300	464.178	-0.6093 %
201.828	Punto bajo	464.173	0.0000 %
210.000	KV 300	464.284	2.7241 %
213.121	tg. salida	464.385	3.7645 %
215.109	tg. entrada	464.460	3.7645 %
220.000	KV 100	464.764	8.6558 %
220.379	tg. salida	464.797	9.0348 %
229.613	Rampa	465.632	9.0348 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	475.665				
-6.698645	0.000	0.000	3.634	475.421	3.634	475.421	3.634	475.421	0.000	-8.145
-14.843459	0.000	0.000	5.937	475.080	5.937	475.080	5.937	475.080	0.000	13.392
-1.451160	0.000	0.000	15.075	474.947	15.075	474.947	15.075	474.947	0.000	-3.706
-5.157326	0.000	0.000	20.000	474.693	20.000	474.693	20.000	474.693	0.000	4.118
-1.039715	0.000	0.000	25.213	474.639	25.213	474.639	25.213	474.639	0.000	-0.223
-1.262913	0.000	0.000	35.013	474.515	35.013	474.515	35.013	474.515	0.000	0.716
-0.547121	0.000	0.000	45.485	474.458	45.485	474.458	45.485	474.458	0.000	14.562
14.015149	0.000	0.000	48.767	474.918	48.767	474.918	48.767	474.918	0.000	-14.764
-0.748876	0.000	0.000	54.999	474.871	54.999	474.871	54.999	474.871	0.000	-3.529
-4.278075	0.000	0.000	60.110	474.652	60.110	474.652	60.110	474.652	0.000	-4.075
-8.352752	0.000	0.000	65.000	474.244	65.000	474.244	65.000	474.244	0.000	2.548
-5.804440	0.000	0.000	75.000	473.664	75.000	473.664	75.000	473.664	0.000	4.651
-1.153280	0.000	0.000	80.111	473.605	80.111	473.605	80.111	473.605	0.000	-1.233
-2.386163	0.000	0.000	90.013	473.368	90.013	473.368	90.013	473.368	0.000	2.403
0.017175	0.000	0.000	95.032	473.369	95.032	473.369	95.032	473.369	0.000	1.720
1.737238	0.000	0.000	100.029	473.456	100.029	473.456	100.029	473.456	0.000	-4.590
-2.852623	0.000	0.000	104.983	473.315	104.983	473.315	104.983	473.315	0.000	2.385
-0.468022	0.000	0.000	109.995	473.291	109.995	473.291	109.995	473.291	0.000	0.424
-0.044093	0.000	0.000	115.014	473.289	115.014	473.289	115.014	473.289	0.000	-2.542
-2.586486	0.000	0.000	119.976	473.161	119.976	473.161	119.976	473.161	0.000	-0.305
-2.891933	0.000	0.000	124.973	473.016	124.973	473.016	124.973	473.016	0.000	5.130
2.238189	0.000	0.000	131.982	473.173	131.982	473.173	131.982	473.173	0.000	-4.101
-1.862370	0.000	0.000	136.064	473.097	136.064	473.097	136.064	473.097	0.000	-6.280
-8.142751	0.000	0.000	141.956	472.617	141.956	472.617	141.956	472.617	0.000	8.044
-0.099036	0.000	0.000	145.000	472.614	145.000	472.614	145.000	472.614	0.000	-0.274
-0.372920	0.000	0.000	150.000	472.596	150.000	472.596	150.000	472.596	0.000	-1.659
-2.031877	0.000	0.000	157.963	472.434	157.963	472.434	157.963	472.434	0.000	-18.120
-20.151898	0.000	0.000	160.000	472.023	160.000	472.023	160.000	472.023	0.000	21.596
1.443949	0.000	0.000	165.025	472.096	165.025	472.096	165.025	472.096	0.000	1.832
3.275926	0.000	0.000	170.000	472.259	170.000	472.259	170.000	472.259	0.000	-5.289
-2.012940	0.000	0.000	175.000	472.158	175.000	472.158	175.000	472.158	0.000	-1.055
-3.068240	0.000	0.000	180.000	472.005	180.000	472.005	180.000	472.005	0.000	0.042
-3.026704	0.000	0.000	185.007	471.853	185.007	471.853	185.007	471.853	0.000	-2.383
-5.410118	0.000	0.000	189.972	471.585	189.972	471.585	189.972	471.585	0.000	2.427
-2.983257	0.000	0.000	195.000	471.435	195.000	471.435	195.000	471.435	0.000	-1.282
-4.265024	0.000	0.000	200.014	471.221	200.014	471.221	200.014	471.221	0.000	0.496

Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
-3.768835	0.000	0.000	204.946	471.035	204.946	471.035	204.946	471.035	0.000	0.346
-3.422995	0.000	0.000	210.014	470.861	210.014	470.861	210.014	470.861	0.000	0.905
-2.517579	0.000	0.000	215.016	470.736	215.016	470.736	215.016	470.736	0.000	-2.485
-5.002316	0.000	0.000	220.000	470.486	220.000	470.486	220.000	470.486	0.000	1.877
-3.125000	0.000	0.000	225.000	470.330	225.000	470.330	225.000	470.330	0.000	1.643
-1.482132	0.000	0.000	229.993	470.256	229.993	470.256	229.993	470.256	0.000	-6.681
-8.163267	0.000	0.000	235.001	469.847	235.001	469.847	235.001	469.847	0.000	1.539
-6.624594	0.000	0.000	239.986	469.517	239.986	469.517	239.986	469.517	0.000	4.192
-2.432756	0.000	0.000	245.000	469.395	245.000	469.395	245.000	469.395	0.000	4.031
1.598500	0.000	0.000	250.000	469.475	250.000	469.475	250.000	469.475	0.000	-3.584
-1.985097	0.000	0.000	255.010	469.375	255.010	469.375	255.010	469.375	0.000	0.410
-1.574796	0.000	0.000	260.003	469.297	260.003	469.297	260.003	469.297	0.000	-2.029
-3.604021	0.000	0.000	265.000	469.117	265.000	469.117	265.000	469.117	0.000	2.495
-1.109202	0.000	0.000	270.027	469.061	270.027	469.061	270.027	469.061	0.000	-5.047
-6.156691	0.000	0.000	275.000	468.755	275.000	468.755	275.000	468.755	0.000	8.123
1.965940	0.000	0.000	280.000	468.853	280.000	468.853	280.000	468.853	0.000	-4.102
-2.135620	0.000	0.000	285.000	468.746	285.000	468.746	285.000	468.746	0.000	1.355
-0.780684	0.000	0.000	290.012	468.707	290.012	468.707	290.012	468.707	0.000	-2.947
-3.727345	0.000	0.000	295.000	468.521	295.000	468.521	295.000	468.521	0.000	-1.943
-5.670270	0.000	0.000	299.988	468.238	299.988	468.238	299.988	468.238	0.000	-2.652
-8.322207	0.000	0.000	304.957	467.825	304.957	467.825	304.957	467.825	0.000	13.783
5.460333	0.000	0.000	310.003	468.100	310.003	468.100	310.003	468.100	0.000	-6.602
-1.141886	0.000	0.000	315.000	468.043	315.000	468.043	315.000	468.043	0.000	4.579
3.437472	0.000	0.000	319.969	468.214	319.969	468.214	319.969	468.214	0.000	-3.723
-0.285793	0.000	0.000	325.000	468.200	325.000	468.200	325.000	468.200	0.000	5.199
4.912720	0.000	0.000	330.000	468.445	330.000	468.445	330.000	468.445	0.000	-7.524
-2.611336	0.000	0.000	335.004	468.315	335.004	468.315	335.004	468.315	0.000	-0.363
-2.974732	0.000	0.000	338.077	468.223	338.077	468.223	338.077	468.223	0.000	0.833
-2.141745	0.000	0.000	345.000	468.075	345.000	468.075	345.000	468.075	0.000	-3.139
-5.280760	0.000	0.000	350.000	467.811	350.000	467.811	350.000	467.811	0.000	6.335
1.054680	0.000	0.000	355.000	467.864	355.000	467.864	355.000	467.864	0.000	-1.832
-0.777529	0.000	0.000	359.951	467.825	359.951	467.825	359.951	467.825	0.000	0.682
-0.095858	0.000	0.000	365.966	467.820	365.966	467.820	365.966	467.820	0.000	-1.235
-1.331052	0.000	0.000	370.135	467.764	370.135	467.764	370.135	467.764	0.000	0.113
-1.217809	0.000	0.000	375.000	467.705	375.000	467.705	375.000	467.705	0.000	-2.766
-3.983718	0.000	0.000	379.962	467.507	379.962	467.507	379.962	467.507	0.000	-7.091

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
-11.074664	0.000	0.000	388.023	466.614	388.023	466.614	388.023	466.614	0.000	15.628
4.553760	0.000	0.000	390.037	466.706	390.037	466.706	390.037	466.706	0.000	-1.219
3.335108	0.000	0.000	395.025	466.873	395.025	466.873	395.025	466.873	0.000	-3.428
-0.093230	0.000	0.000	399.984	466.868	399.984	466.868	399.984	466.868	0.000	-1.247
-1.340485	0.000	0.000	404.983	466.801	404.983	466.801	404.983	466.801	0.000	-0.261
-1.601638	0.000	0.000	410.000	466.721	410.000	466.721	410.000	466.721	0.000	-0.681
-2.282184	0.000	0.000	414.993	466.607	414.993	466.607	414.993	466.607	0.000	-0.019
-2.301315	0.000	0.000	420.022	466.491	420.022	466.491	420.022	466.491	0.000	-3.445
-5.746189	0.000	0.000	425.012	466.204	425.012	466.204	425.012	466.204	0.000	-8.086
-13.831814	0.000	0.000	430.259	465.478	430.259	465.478	430.259	465.478	0.000	11.957
-1.875003	0.000	0.000	440.659	465.283	440.659	465.283	440.659	465.283	0.000	16.909
15.034142	0.000	0.000	444.607	465.877	444.607	465.877	444.607	465.877	0.000	-13.876
1.158214	0.000	0.000	453.500	465.980	453.500	465.980	453.500	465.980	0.000	-2.458
-1.299980	0.000	0.000	532.732	464.950	532.732	464.950	532.732	464.950	0.000	0.300
-1.000205	0.000	0.000	571.824	464.559	571.824	464.559	571.824	464.559	0.000	0.201
-0.798873	0.000	0.000	625.775	464.128	625.775	464.128	625.775	464.128	0.000	-111.104
-111.902527	0.000	0.000	626.322	463.515	626.322	463.515	626.322	463.515	0.000	121.458
9.555760	0.522	100.000	637.244	464.559	636.983	464.534	637.505	464.583	0.000	-0.522
9.033877	0.000	0.000	649.199	465.639	649.199	465.639	649.199	465.639	0.000	-5.781
3.252653	0.000	0.000	669.599	466.303	669.599	466.303	669.599	466.303	0.000	-2.405

0.847415	0.000	0.000	684.986	466.433	684.986	466.433	684.986	466.433	0.000	-1.063
-0.215975	0.000	0.000	689.982	466.422	689.982	466.422	689.982	466.422	0.000	-0.757
-0.973076	0.000	0.000	695.021	466.373	695.021	466.373	695.021	466.373	0.000	-2.262
-3.235297	0.000	0.000	700.024	466.211	700.024	466.211	700.024	466.211	0.000	1.760
-1.474917	0.000	0.000	705.012	466.138	705.012	466.138	705.012	466.138	0.000	-2.337
-3.812323	0.000	0.000	710.030	465.946	710.030	465.946	710.030	465.946	0.000	1.729
-2.083328	0.000	0.000	714.973	465.843	714.973	465.843	714.973	465.843	0.000	-1.712
-3.795006	0.000	0.000	723.997	465.501	723.997	465.501	723.997	465.501	0.000	-50.142
-53.936941	0.000	0.000	725.000	464.960	725.000	464.960	725.000	464.960	0.000	49.796
-4.140620	0.000	0.000	730.000	464.753	730.000	464.753	730.000	464.753	0.000	3.440
-0.700700	0.000	0.000	735.000	464.718	735.000	464.718	735.000	464.718	0.000	-3.981
-4.682164	0.000	0.000	741.984	464.391	741.984	464.391	741.984	464.391	0.000	-25.196
-29.878062	0.000	0.000	744.996	463.491	744.996	463.491	744.996	463.491	0.000	43.640
13.761585	0.000	0.000	750.150	464.200	750.150	464.200	750.150	464.200	0.000	-12.209
1.552792	0.000	0.000	755.045	464.276	755.045	464.276	755.045	464.276	0.000	-2.914
-1.360881	0.000	0.000	761.747	464.185	761.747	464.185	761.747	464.185	0.000	1.294

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.066830	0.000	0.000	765.305	464.183	765.305	464.183	765.305	464.183	0.000	1.391
1.324505	0.000	0.000	770.055	464.246	770.055	464.246	770.055	464.246	0.000	-1.683
-0.358379	0.000	0.000	775.054	464.228	775.054	464.228	775.054	464.228	0.000	4.762
4.404051	0.000	0.000	780.047	464.448	780.047	464.448	780.047	464.448	0.000	-2.601
1.803256	0.000	0.000	785.406	464.544	785.406	464.544	785.406	464.544	0.000	-4.207
-2.403476	0.000	0.000	794.979	464.314	794.979	464.314	794.979	464.314	0.000	-7.455
-9.858951	0.000	0.000	800.179	463.801	800.179	463.801	800.179	463.801	0.000	-2.839
-12.697769	0.000	0.000	805.049	463.183	805.049	463.183	805.049	463.183	0.000	5.729
-6.968978	0.000	0.000	809.999	462.838	809.999	462.838	809.999	462.838	0.000	9.181
2.212161	0.000	0.000	815.000	462.949	815.000	462.949	815.000	462.949	0.000	-8.036
-5.823735	0.000	0.000	819.969	462.659	819.969	462.659	819.969	462.659	0.000	8.349
2.524988	0.000	0.000	825.000	462.786	825.000	462.786	825.000	462.786	0.000	-4.077
-1.551520	0.000	0.000	830.000	462.709	830.000	462.709	830.000	462.709	0.000	4.430
2.878420	0.000	0.000	835.000	462.853	835.000	462.853	835.000	462.853	0.000	1.040
3.918408	0.000	0.000	839.954	463.047	839.954	463.047	839.954	463.047	0.000	12.452
16.369941	0.000	0.000	843.959	463.703	843.959	463.703	843.959	463.703	0.000	-14.667
1.703173	0.000	0.000	850.031	463.806	850.031	463.806	850.031	463.806	0.000	-1.639
0.063771	0.000	0.000	855.019	463.809	855.019	463.809	855.019	463.809	0.000	-0.064
0.000000	0.000	0.000	859.972	463.809	859.972	463.809	859.972	463.809	0.000	0.855
0.854705	0.000	0.000	867.597	463.874	867.597	463.874	867.597	463.874	0.000	-4.877
-4.022107	0.000	0.000	870.179	463.771	870.179	463.771	870.179	463.771	0.000	1.678
-2.344583	0.000	0.000	874.504	463.669	874.504	463.669	874.504	463.669	0.000	-23.140
-25.484568	0.000	0.000	881.371	461.919	881.371	461.919	881.371	461.919	0.000	3.397
-22.087488	0.000	0.000	884.005	461.337	884.005	461.337	884.005	461.337	0.000	15.986
-6.101736	0.000	0.000	890.002	460.971	890.002	460.971	890.002	460.971	0.000	8.830
2.728143	0.000	0.000	894.953	461.106	894.953	461.106	894.953	461.106	0.000	9.146
11.873786	0.000	0.000	900.015	461.708	900.015	461.708	900.015	461.708	0.000	-5.327
6.546858	0.000	0.000	905.000	462.034	905.000	462.034	905.000	462.034	0.000	0.761
7.308188	0.000	0.000	908.070	462.258	908.070	462.258	908.070	462.258	0.000	21.165
28.473115	0.000	0.000	910.747	463.021	910.747	463.021	910.747	463.021	0.000	-26.729
1.744188	0.000	0.000	914.155	463.080	914.155	463.080	914.155	463.080	0.000	-3.439
-1.694923	0.000	0.000	920.001	462.981	920.001	462.981	920.001	462.981	0.000	-2.460
-4.155166	0.000	0.000	925.000	462.773	925.000	462.773	925.000	462.773	0.000	-0.532
-4.687500	0.000	0.000	930.000	462.539	930.000	462.539	930.000	462.539	0.000	-12.864
-17.551880	0.000	0.000	935.000	461.661	935.000	461.661	935.000	461.661	0.000	16.717
-0.834960	0.000	0.000	940.000	461.620	940.000	461.620	940.000	461.620	0.000	3.280

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)

2.445338	0.000	0.000	944.936	461.740	944.936	461.740	944.936	461.740	0.000	8.467
10.912640	0.000	0.000	953.807	462.708	953.807	462.708	953.807	462.708	0.000	34.987
45.899251	0.000	0.000	954.997	463.254	954.997	463.254	954.997	463.254	0.000	-49.284
-3.384735	0.000	0.000	959.995	463.085	959.995	463.085	959.995	463.085	0.000	-2.746
-6.130702	0.000	0.000	965.078	462.774	965.078	462.774	965.078	462.774	0.000	0.423
-5.707204	0.000	0.000	970.064	462.489	970.064	462.489	970.064	462.489	0.000	-1.349
-7.055962	0.000	0.000	975.150	462.130	975.150	462.130	975.150	462.130	0.000	1.342
-5.714280	0.000	0.000	979.913	461.858	979.913	461.858	979.913	461.858	0.000	4.007
-1.707305	0.000	0.000	984.987	461.771	984.987	461.771	984.987	461.771	0.000	4.377
2.669949	0.000	0.000	989.996	461.905	989.996	461.905	989.996	461.905	0.000	0.643
3.313261	0.000	0.000	995.042	462.072	995.042	462.072	995.042	462.072	0.000	-4.542
-1.228891	0.000	0.000	999.988	462.012	999.988	462.012	999.988	462.012	0.000	-2.722
-3.951372	0.000	0.000	1004.988	461.814	1004.988	461.814	1004.988	461.814	0.000	3.799
-0.152191	0.000	0.000	1009.981	461.806	1009.981	461.806	1009.981	461.806	0.000	1.663
1.510574	0.000	0.000	1015.011	461.882	1015.011	461.882	1015.011	461.882	0.000	-0.901
0.609752	0.000	0.000	1019.996	461.913	1019.996	461.913	1019.996	461.913	0.000	-1.824
-1.213973	0.000	0.000	1025.004	461.852	1025.004	461.852	1025.004	461.852	0.000	1.517
0.303498	0.000	0.000	1030.011	461.867	1030.011	461.867	1030.011	461.867	0.000	1.221
1.524390	0.000	0.000	1034.996	461.943	1034.996	461.943	1034.996	461.943	0.000	-0.002
1.522070	0.000	0.000	1039.989	462.019	1039.989	462.019	1039.989	462.019	0.000	-1.826
-0.304422	0.000	0.000	1044.981	462.004	1044.981	462.004	1044.981	462.004	0.000	-1.814
-2.117999	0.000	0.000	1050.004	461.898	1050.004	461.898	1050.004	461.898	0.000	-0.310
-2.427925	0.000	0.000	1055.011	461.776	1055.011	461.776	1055.011	461.776	0.000	-0.468
-2.896338	0.000	0.000	1059.996	461.632	1059.996	461.632	1059.996	461.632	0.000	4.268
1.371947	0.000	0.000	1064.981	461.700	1064.981	461.700	1064.981	461.700	0.000	-0.160
1.212133	0.000	0.000	1069.996	461.761	1069.996	461.761	1069.996	461.761	0.000	-0.603
0.608824	0.000	0.000	1074.989	461.791	1074.989	461.791	1074.989	461.791	0.000	1.212
1.820949	0.000	0.000	1079.996	461.882	1079.996	461.882	1079.996	461.882	0.000	-2.007
-0.185891	0.000	0.000	1083.980	461.875	1083.980	461.875	1083.980	461.875	0.000	-20.546
-20.731830	0.000	0.000	1084.987	461.666	1084.987	461.666	1084.987	461.666	0.000	18.862
-1.869578	0.000	0.000	1095.000	461.479	1095.000	461.479	1095.000	461.479	0.000	0.261
-1.608280	0.000	0.000	1100.000	461.399	1100.000	461.399	1100.000	461.399	0.000	3.863
2.254825	0.000	0.000	1107.901	461.577	1107.901	461.577	1107.901	461.577	0.000	-34.698
-32.442744	0.000	0.000	1110.611	460.698	1110.611	460.698	1110.611	460.698	0.000	22.224
-10.218488	0.000	0.000	1115.532	460.195	1115.532	460.195	1115.532	460.195	0.000	7.073
-3.145437	0.000	0.000	1120.000	460.054	1120.000	460.054	1120.000	460.054	0.000	10.315



Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
7.169542	0.000	0.000	1125.007	460.413	1125.007	460.413	1125.007	460.413	0.000	-2.092
5.077981	0.000	0.000	1129.987	460.666	1129.987	460.666	1129.987	460.666	0.000	-1.458
3.619910	0.000	0.000	1135.036	460.849	1135.036	460.849	1135.036	460.849	0.000	0.270
3.890172	0.000	0.000	1140.028	461.043	1140.028	461.043	1140.028	461.043	0.000	-5.645
-1.755189	0.000	0.000	1144.986	460.956	1144.986	460.956	1144.986	460.956	0.000	7.039
5.283641	0.000	0.000	1151.995	461.326	1151.995	461.326	1151.995	461.326	0.000	-13.302
-8.018221	0.000	0.000	1155.000	461.085	1155.000	461.085	1155.000	461.085	0.000	16.886
8.867344	0.000	0.000	1159.952	461.525	1159.952	461.525	1159.952	461.525	0.000	-5.703
3.164566	0.000	0.000	1164.157	461.658	1164.157	461.658	1164.157	461.658	0.000	-1.536
1.628108	0.000	0.000	1169.990	461.753	1169.990	461.753	1169.990	461.753	0.000	-1.660
-0.031940	0.000	0.000	1176.577	461.751	1176.577	461.751	1176.577	461.751	0.000	95.555
95.523325	0.000	0.000	1178.855	463.927	1178.855	463.927	1178.855	463.927	0.000	-99.158
-3.634560	0.000	0.000	1184.991	463.703	1184.991	463.703	1184.991	463.703	0.000	-2.272
-5.906583	0.000	0.000	1190.014	463.407	1190.014	463.407	1190.014	463.407	0.000	-5.923
-11.829437	0.000	0.000	1195.030	462.813	1195.030	462.813	1195.030	462.813	0.000	-2.575
-14.404434	0.000	0.000	1200.011	462.096	1200.011	462.096	1200.011	462.096	0.000	5.453
-8.951046	0.000	0.000	1204.944	461.654	1204.944	461.654	1204.944	461.654	0.000	7.319
-1.632060	0.000	0.000	1209.594	461.579	1209.594	461.579	1209.594	461.579	0.000	5.510
3.877751	0.000	0.000	1215.010	461.789	1215.010	461.789	1215.010	461.789	0.000	1.063
4.940709	0.000	0.000	1220.002	462.035	1220.002	462.035	1220.002	462.035	0.000	-1.970
2.970311	0.000	0.000	1224.984	462.183	1224.984	462.183	1224.984	462.183	0.000	-1.986
0.984244	0.000	0.000	1229.996	462.233	1229.996	462.233	1229.996	462.233	0.000	0.202
1.185785	0.000	0.000	1234.988	462.292	1234.988	462.292	1234.988	462.292	0.000	4.119
5.304500	0.000	0.000	1240.010	462.558	1240.010	462.558	1240.010	462.558	0.000	1.853
7.157061	0.000	0.000	1244.972	462.913	1244.972	462.913	1244.972	462.913	0.000	-3.410
3.747538	0.000	0.000	1249.974	463.101	1249.974	463.101	1249.974	463.101	0.000	-2.569
1.178776	0.000	0.000	1254.996	463.160	1254.996	463.160	1254.996	463.160	0.000	1.172
2.350433	0.000	0.000	1259.613	463.268	1259.613	463.268	1259.613	463.268	0.000	-52.351
-50.000087	0.000	0.000	1260.186	462.982	1260.186	462.982	1260.186	462.982	0.000	40.618
-9.381745	0.000	0.000	1269.978	462.064	1269.978	462.064	1269.978	462.064	0.000	-7.898
-17.280014	0.000	0.000	1274.964	461.202	1274.964	461.202	1274.964	461.202	0.000	1.673
-15.606619	0.000	0.000	1280.000	460.416	1280.000	460.416	1280.000	460.416	0.000	9.069
-6.537677	0.000	0.000	1282.857	460.229	1282.857	460.229	1282.857	460.229	0.000	12.049

5.511814	0.000	0.000	1289.924	460.619	1289.924	460.619	1289.924	460.619	0.000	-6.397
-0.884936	0.000	0.000	1292.019	460.600	1292.019	460.600	1292.019	460.600	0.000	26.740
25.854997	0.000	0.000	1296.025	461.636	1296.025	461.636	1296.025	461.636	0.000	-25.855

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.000000	0.000	0.000	1299.080	461.636	1299.080	461.636	1299.080	461.636	0.000	-29.274
-29.274151	0.000	0.000	1304.015	460.191	1304.015	460.191	1304.015	460.191	0.000	48.139
18.864690	0.000	0.000	1308.030	460.949	1308.030	460.949	1308.030	460.949	0.000	-16.892
1.972385	0.000	0.000	1314.976	461.086	1314.976	461.086	1314.976	461.086	0.000	-0.627
1.345264	0.000	0.000	1318.031	461.127	1318.031	461.127	1318.031	461.127	0.000	12.448
13.793109	0.000	0.000	1323.991	461.949	1323.991	461.949	1323.991	461.949	0.000	-23.285
-9.491884	0.000	0.000	1330.005	461.378	1330.005	461.378	1330.005	461.378	0.000	6.447
-3.044888	0.000	0.000	1334.986	461.226	1334.986	461.226	1334.986	461.226	0.000	8.281
5.236475	0.000	0.000	1340.000	461.489	1340.000	461.489	1340.000	461.489	0.000	-0.025
5.211180	0.000	0.000	1345.000	461.750	1345.000	461.750	1345.000	461.750	0.000	-32.075
-26.864143	0.000	0.000	1349.978	460.412	1349.978	460.412	1349.978	460.412	0.000	18.549
-8.315069	0.000	0.000	1355.000	459.995	1355.000	459.995	1355.000	459.995	0.000	11.384
3.068840	0.000	0.000	1360.000	460.148	1360.000	460.148	1360.000	460.148	0.000	-3.822
-0.753180	0.000	0.000	1365.000	460.110	1365.000	460.110	1365.000	460.110	0.000	-12.192
-12.945540	0.000	0.000	1370.000	459.463	1370.000	459.463	1370.000	459.463	0.000	15.858
2.911980	0.000	0.000	1375.000	459.609	1375.000	459.609	1375.000	459.609	0.000	6.229
9.141240	0.000	0.000	1380.000	460.066	1380.000	460.066	1380.000	460.066	0.000	-1.942
7.199700	0.000	0.000	1385.000	460.426	1385.000	460.426	1385.000	460.426	0.000	-7.397
-0.197140	0.000	0.000	1390.000	460.416	1390.000	460.416	1390.000	460.416	0.000	-4.472
-4.669200	0.000	0.000	1395.000	460.182	1395.000	460.182	1395.000	460.182	0.000	-0.722
-5.391220	0.000	0.000	1400.000	459.913	1400.000	459.913	1400.000	459.913	0.000	0.804
-4.586800	0.000	0.000	1405.000	459.683	1405.000	459.683	1405.000	459.683	0.000	0.539
-4.047840	0.000	0.000	1410.000	459.481	1410.000	459.481	1410.000	459.481	0.000	1.932
-2.116100	0.000	0.000	1415.000	459.375	1415.000	459.375	1415.000	459.375	0.000	1.068
-1.048580	0.000	0.000	1420.000	459.323	1420.000	459.323	1420.000	459.323	0.000	-2.126
-3.175060	0.000	0.000	1425.000	459.164	1425.000	459.164	1425.000	459.164	0.000	1.493
-1.682305	0.000	0.000	1430.048	459.079	1430.048	459.079	1430.048	459.079	0.000	23.043
21.360934	0.000	0.000	1434.044	459.933	1434.044	459.933	1434.044	459.933	0.000	-25.099
-3.738330	0.000	0.000	1439.994	459.710	1439.994	459.710	1439.994	459.710	0.000	3.227
-0.511523	0.000	0.000	1444.982	459.685	1444.982	459.685	1444.982	459.685	0.000	2.891
2.379829	0.000	0.000	1448.001	459.757	1448.001	459.757	1448.001	459.757	0.000	-12.140
-9.760555	0.000	0.000	1455.000	459.074	1455.000	459.074	1455.000	459.074	0.000	7.842
-1.918320	0.000	0.000	1460.000	458.978	1460.000	458.978	1460.000	458.978	0.000	-2.111
-4.028940	0.000	0.000	1465.000	458.776	1465.000	458.776	1465.000	458.776	0.000	3.964
-0.065300	0.000	0.000	1470.000	458.773	1470.000	458.773	1470.000	458.773	0.000	-0.640
-0.704960	0.000	0.000	1475.000	458.738	1475.000	458.738	1475.000	458.738	0.000	8.156

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
7.450560	0.000	0.000	1480.000	459.110	1480.000	459.110	1480.000	459.110	0.000	2.037
9.487122	0.000	0.000	1485.002	459.585	1485.002	459.585	1485.002	459.585	0.000	-7.759
1.727954	0.000	0.000	1490.000	459.671	1490.000	459.671	1490.000	459.671	0.000	-6.414
-4.686128	0.000	0.000	1495.005	459.437	1495.005	459.437	1495.005	459.437	0.000	6.575
1.888474	0.000	0.000	1500.003	459.531	1500.003	459.531	1500.003	459.531	0.000	-2.175
-0.286449	0.000	0.000	1508.535	459.506	1508.535	459.506	1508.535	459.506	0.000	-20.453
-20.739300	0.000	0.000	1510.000	459.203	1510.000	459.203	1510.000	459.203	0.000	12.648
-8.091216	0.000	0.000	1515.000	458.798	1515.000	458.798	1515.000	458.798	0.000	12.080
3.988660	0.000	0.000	1520.000	458.998	1520.000	458.998	1520.000	458.998	0.000	-4.710
-0.721440	0.000	0.000	1525.000	458.962	1525.000	458.962	1525.000	458.962	0.000	2.021
1.299440	0.000	0.000	1530.000	459.027	1530.000	459.027	1530.000	459.027	0.000	4.188
5.487660	0.000	0.000	1535.000	459.301	1535.000	459.301	1535.000	459.301	0.000	-4.125

1.362920	0.000	0.000	1540.000	459.369	1540.000	459.369	1540.000	459.369	0.000	1.866
3.229360	0.000	0.000	1545.000	459.531	1545.000	459.531	1545.000	459.531	0.000	0.294
3.522960	0.000	0.000	1550.000	459.707	1550.000	459.707	1550.000	459.707	0.000	-0.527
2.996220	0.000	0.000	1555.000	459.856	1555.000	459.856	1555.000	459.856	0.000	-1.824
1.172480	0.000	0.000	1560.000	459.915	1560.000	459.915	1560.000	459.915	0.000	2.628
3.800660	0.000	0.000	1565.000	460.105	1565.000	460.105	1565.000	460.105	0.000	-1.863
1.937860	0.000	0.000	1570.000	460.202	1570.000	460.202	1570.000	460.202	0.000	0.687
2.624520	0.000	0.000	1575.000	460.333	1575.000	460.333	1575.000	460.333	0.000	-0.839
1.785280	0.000	0.000	1580.000	460.423	1580.000	460.423	1580.000	460.423	0.000	-0.697
1.088260	0.000	0.000	1585.000	460.477	1585.000	460.477	1585.000	460.477	0.000	0.958
2.045900	0.000	0.000	1590.000	460.579	1590.000	460.579	1590.000	460.579	0.000	-0.886
1.160260	0.000	0.000	1595.000	460.637	1595.000	460.637	1595.000	460.637	0.000	-0.726
0.434580	0.000	0.000	1600.000	460.659	1600.000	460.659	1600.000	460.659	0.000	0.189
0.623160	0.000	0.000	1605.000	460.690	1605.000	460.690	1605.000	460.690	0.000	-0.065
0.557860	0.000	0.000	1610.000	460.718	1610.000	460.718	1610.000	460.718	0.000	-0.746
-0.187980	0.000	0.000	1615.000	460.709	1615.000	460.709	1615.000	460.709	0.000	0.447
0.259400	0.000	0.000	1620.000	460.722	1620.000	460.722	1620.000	460.722	0.000	-0.162
0.097040	0.000	0.000	1625.000	460.726	1625.000	460.726	1625.000	460.726	0.000	-1.594
-1.496580	0.000	0.000	1630.000	460.652	1630.000	460.652	1630.000	460.652	0.000	1.599
0.102540	0.000	0.000	1635.000	460.657	1635.000	460.657	1635.000	460.657	0.000	-0.726
-0.623160	0.000	0.000	1640.000	460.626	1640.000	460.626	1640.000	460.626	0.000	0.519
-0.103760	0.000	0.000	1645.000	460.620	1645.000	460.620	1645.000	460.620	0.000	-1.600
-1.704100	0.000	0.000	1650.000	460.535	1650.000	460.535	1650.000	460.535	0.000	1.937
0.233140	0.000	0.000	1655.000	460.547	1655.000	460.547	1655.000	460.547	0.000	-0.524

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.290520	0.000	0.000	1660.000	460.532	1660.000	460.532	1660.000	460.532	0.000	0.327
0.036020	0.000	0.000	1665.000	460.534	1665.000	460.534	1665.000	460.534	0.000	-2.595
-2.559220	0.000	0.000	1670.000	460.406	1670.000	460.406	1670.000	460.406	0.000	2.412
-0.147080	0.000	0.000	1675.000	460.399	1675.000	460.399	1675.000	460.399	0.000	-0.646
-0.793460	0.000	0.000	1680.000	460.359	1680.000	460.359	1680.000	460.359	0.000	-0.856
-1.649180	0.000	0.000	1685.000	460.277	1685.000	460.277	1685.000	460.277	0.000	0.945
-0.704340	0.000	0.000	1690.000	460.241	1690.000	460.241	1690.000	460.241	0.000	-1.680
-2.384040	0.000	0.000	1695.000	460.122	1695.000	460.122	1695.000	460.122	0.000	3.183
0.798960	0.000	0.000	1700.000	460.162	1700.000	460.162	1700.000	460.162	0.000	-3.005
-2.206420	0.000	0.000	1705.000	460.052	1705.000	460.052	1705.000	460.052	0.000	-1.434
-3.640760	0.000	0.000	1710.000	459.870	1710.000	459.870	1710.000	459.870	0.000	3.139
-0.501700	0.000	0.000	1715.000	459.845	1715.000	459.845	1715.000	459.845	0.000	-3.381
-3.883060	0.000	0.000	1720.000	459.651	1720.000	459.651	1720.000	459.651	0.000	1.614
-2.269280	0.000	0.000	1725.000	459.537	1725.000	459.537	1725.000	459.537	0.000	1.163
-1.106580	0.000	0.000	1730.000	459.482	1730.000	459.482	1730.000	459.482	0.000	2.129
1.022340	0.000	0.000	1735.000	459.533	1735.000	459.533	1735.000	459.533	0.000	7.477
8.499160	0.000	0.000	1740.000	459.958	1740.000	459.958	1740.000	459.958	0.000	-3.410
5.088678	0.000	0.000	1744.047	460.164	1744.047	460.164	1744.047	460.164	0.000	-20.036
-14.947758	0.000	0.000	1750.000	459.274	1750.000	459.274	1750.000	459.274	0.000	17.959
3.011480	0.000	0.000	1755.000	459.424	1755.000	459.424	1755.000	459.424	0.000	-10.191
-7.179560	0.000	0.000	1760.000	459.065	1760.000	459.065	1760.000	459.065	0.000	2.636
-4.543460	0.000	0.000	1765.000	458.838	1765.000	458.838	1765.000	458.838	0.000	1.965
-2.578120	0.000	0.000	1770.000	458.709	1770.000	458.709	1770.000	458.709	0.000	-5.270
-7.847920	0.000	0.000	1775.000	458.317	1775.000	458.317	1775.000	458.317	0.000	5.730
-2.117920	0.000	0.000	1780.000	458.211	1780.000	458.211	1780.000	458.211	0.000	2.975
0.857560	0.000	0.000	1785.000	458.254	1785.000	458.254	1785.000	458.254	0.000	-5.490
-4.632580	0.000	0.000	1790.000	458.022	1790.000	458.022	1790.000	458.022	0.000	-7.461
-12.093500	0.000	0.000	1795.000	457.418	1795.000	457.418	1795.000	457.418	0.000	7.735
-4.358520	0.000	0.000	1800.000	457.200	1800.000	457.200	1800.000	457.200	0.000	-1.375
-5.733040	0.000	0.000	1805.000	456.913	1805.000	456.913	1805.000	456.913	0.000	0.476
-5.256960	0.000	0.000	1810.000	456.650	1810.000	456.650	1810.000	456.650	0.000	-0.315
-5.571900	0.000	0.000	1815.000	456.372	1815.000	456.372	1815.000	456.372	0.000	-0.596
-6.168200	0.000	0.000	1820.000	456.063	1820.000	456.063	1820.000	456.063	0.000	0.434
-5.734260	0.000	0.000	1825.000	455.777	1825.000	455.777	1825.000	455.777	0.000	0.773
-4.961540	0.000	0.000	1830.000	455.528	1830.000	455.528	1830.000	455.528	0.000	-2.014
-6.975720	0.000	0.000	1835.000	455.180	1835.000	455.180	1835.000	455.180	0.000	1.140

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-5.836180	0.000	0.000	1840.000	454.888	1840.000	454.888	1840.000	454.888	0.000	0.056
-5.780020	0.000	0.000	1845.000	454.599	1845.000	454.599	1845.000	454.599	0.000	0.166
-5.614020	0.000	0.000	1850.000	454.318	1850.000	454.318	1850.000	454.318	0.000	0.309
-5.305180	0.000	0.000	1855.000	454.053	1855.000	454.053	1855.000	454.053	0.000	-1.096
-6.401360	0.000	0.000	1860.000	453.733	1860.000	453.733	1860.000	453.733	0.000	-0.444
-6.845100	0.000	0.000	1865.000	453.391	1865.000	453.391	1865.000	453.391	0.000	1.008
-5.836780	0.000	0.000	1870.000	453.099	1870.000	453.099	1870.000	453.099	0.000	-0.114
-5.950940	0.000	0.000	1875.000	452.801	1875.000	452.801	1875.000	452.801	0.000	0.172
-5.778800	0.000	0.000	1880.000	452.512	1880.000	452.512	1880.000	452.512	0.000	-0.350
-6.128540	0.000	0.000	1885.000	452.206	1885.000	452.206	1885.000	452.206	0.000	1.682
-4.446420	0.000	0.000	1890.000	451.984	1890.000	451.984	1890.000	451.984	0.000	-1.360
-5.806880	0.000	0.000	1895.000	451.693	1895.000	451.693	1895.000	451.693	0.000	0.804
-5.002440	0.000	0.000	1900.000	451.443	1900.000	451.443	1900.000	451.443	0.000	3.366
-1.636454	0.000	0.000	1906.144	451.343	1906.144	451.343	1906.144	451.343	0.000	1.062
-0.574713	0.000	0.000	1911.375	451.312	1911.375	451.312	1911.375	451.312	0.000	-0.834
-1.408450	0.000	0.000	1915.644	451.252	1915.644	451.252	1915.644	451.252	0.000	-0.073
-1.481481	0.000	0.000	1920.515	451.180	1920.515	451.180	1920.515	451.180	0.000	-0.391
-1.872882	0.000	0.000	1925.000	451.096	1925.000	451.096	1925.000	451.096	0.000	3.412
1.539300	0.000	0.000	1930.000	451.173	1930.000	451.173	1930.000	451.173	0.000	3.083
4.622200	0.000	0.000	1935.000	451.404	1935.000	451.404	1935.000	451.404	0.000	-1.418
3.204347	0.000	0.000	1939.796	451.558	1939.796	451.558	1939.796	451.558	0.000	-1.407
1.797007	0.000	0.000	1945.418	451.659	1945.418	451.659	1945.418	451.659	0.000	-3.294
-1.497010	0.000	0.000	1950.574	451.582	1950.574	451.582	1950.574	451.582	0.000	4.628
3.131043	0.000	0.000	1955.604	451.739	1955.604	451.739	1955.604	451.739	0.000	-3.056
0.074948	0.000	0.000	1959.978	451.743	1959.978	451.743	1959.978	451.743	0.000	-0.519
-0.443959	0.000	0.000	1964.880	451.721	1964.880	451.721	1964.880	451.721	0.000	-0.279
-0.722529	0.000	0.000	1970.011	451.684	1970.011	451.684	1970.011	451.684	0.000	1.601
0.878560	0.000	0.000	1974.975	451.727	1974.975	451.727	1974.975	451.727	0.000	-0.873
0.005453	0.000	0.000	1980.000	451.728	1980.000	451.728	1980.000	451.728	0.000	-0.810
-0.804440	0.000	0.000	1985.000	451.687	1985.000	451.687	1985.000	451.687	0.000	-0.265
-1.069940	0.000	0.000	1990.000	451.634	1990.000	451.634	1990.000	451.634	0.000	-0.983
-2.052620	0.000	0.000	1995.000	451.531	1995.000	451.531	1995.000	451.531	0.000	0.555
-1.497800	0.000	0.000	2000.000	451.456	2000.000	451.456	2000.000	451.456	0.000	-0.917
-2.414560	0.000	0.000	2005.000	451.336	2005.000	451.336	2005.000	451.336	0.000	-1.013
-3.427740	0.000	0.000	2010.000	451.164	2010.000	451.164	2010.000	451.164	0.000	-2.585
-6.012560	0.000	0.000	2015.000	450.864	2015.000	450.864	2015.000	450.864	0.000	3.226

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.786860	0.000	0.000	2020.000	450.724	2020.000	450.724	2020.000	450.724	0.000	0.252
-2.534800	0.000	0.000	2025.000	450.598	2025.000	450.598	2025.000	450.598	0.000	-1.229
-3.764040	0.000	0.000	2030.000	450.409	2030.000	450.409	2030.000	450.409	0.000	0.746
-3.017580	0.000	0.000	2035.000	450.258	2035.000	450.258	2035.000	450.258	0.000	0.630
-2.387636	0.000	0.000	2040.248	450.133	2040.248	450.133	2040.248	450.133	0.000	11.414
9.026088	0.000	0.000	2044.038	450.475	2044.038	450.475	2044.038	450.475	0.000	-13.855
-4.828989	0.000	0.000	2050.000	450.187	2050.000	450.187	2050.000	450.187	0.000	-0.060
-4.888920	0.000	0.000	2055.000	449.943	2055.000	449.943	2055.000	449.943	0.000	-1.994
-6.882920	0.000	0.000	2060.000	449.599	2060.000	449.599	2060.000	449.599	0.000	2.020
-4.862680	0.000	0.000	2065.000	449.356	2065.000	449.356	2065.000	449.356	0.000	0.783
-4.079580	0.000	0.000	2070.000	449.152	2070.000	449.152	2070.000	449.152	0.000	-0.453
-4.533080	0.000	0.000	2075.000	448.925	2075.000	448.925	2075.000	448.925	0.000	0.439
-4.094240	0.000	0.000	2080.000	448.720	2080.000	448.720	2080.000	448.720	0.000	0.932
-3.162240	0.000	0.000	2085.000	448.562	2085.000	448.562	2085.000	448.562	0.000	-0.045
-3.206780	0.000	0.000	2090.000	448.402	2090.000	448.402	2090.000	448.402	0.000	1.169
-2.037360	0.000	0.000	2095.000	448.300	2095.000	448.300	2095.000	448.300	0.000	-1.495
-3.532720	0.000	0.000	2100.000	448.123	2100.000	448.123	2100.000	448.123	0.000	-1.415
-4.947500	0.000	0.000	2105.000	447.876	2105.000	447.876	2105.000	447.876	0.000	-0.985
-5.932000	0.000	0.000	2110.000	447.579	2110.000	447.579	2110.000	447.579	0.000	0.735
-5.196540	0.000	0.000	2115.000	447.319	2115.000	447.319	2115.000	447.319	0.000	0.814
-4.382940	0.000	0.000	2120.000	447.100	2120.000	447.100	2120.000	447.100	0.000	0.613
-3.770140	0.000	0.000	2125.000	446.912	2125.000	446.912	2125.000	446.912	0.000	0.530
-3.239740	0.000	0.000	2130.000	446.750	2130.000	446.750	2130.000	446.750	0.000	0.028
-3.211680	0.000	0.000	2135.000	446.589	2135.000	446.589	2135.000	446.589	0.000	-0.626
-3.837880	0.000	0.000	2140.000	446.397	2140.000	446.397	2140.000	446.397	0.000	1.100

-2.737440	0.000	0.000	2145.000	446.260	2145.000	446.260	2145.000	446.260	0.000	0.157
-2.579940	0.000	0.000	2150.000	446.131	2150.000	446.131	2150.000	446.131	0.000	0.419
-2.161260	0.000	0.000	2155.000	446.023	2155.000	446.023	2155.000	446.023	0.000	-0.674
-2.835700	0.000	0.000	2160.000	445.882	2160.000	445.882	2160.000	445.882	0.000	0.502
-2.333980	0.000	0.000	2165.000	445.765	2165.000	445.765	2165.000	445.765	0.000	-0.128
-2.462160	0.000	0.000	2170.000	445.642	2170.000	445.642	2170.000	445.642	0.000	-0.073
-2.534780	0.000	0.000	2175.000	445.515	2175.000	445.515	2175.000	445.515	0.000	0.117
-2.418220	0.000	0.000	2180.000	445.394	2180.000	445.394	2180.000	445.394	0.000	-0.237
-2.655640	0.000	0.000	2185.000	445.261	2185.000	445.261	2185.000	445.261	0.000	-0.481
-3.136600	0.000	0.000	2190.000	445.105	2190.000	445.105	2190.000	445.105	0.000	0.535
-2.601320	0.000	0.000	2195.000	444.974	2195.000	444.974	2195.000	444.974	0.000	-1.467

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.067980	0.000	0.000	2200.000	444.771	2200.000	444.771	2200.000	444.771	0.000	0.090
-3.978280	0.000	0.000	2205.000	444.572	2205.000	444.572	2205.000	444.572	0.000	-1.970
-5.947880	0.000	0.000	2210.000	444.275	2210.000	444.275	2210.000	444.275	0.000	-1.522
-7.469480	0.000	0.000	2215.000	443.901	2215.000	443.901	2215.000	443.901	0.000	0.247
-7.222280	0.000	0.000	2220.000	443.540	2220.000	443.540	2220.000	443.540	0.000	0.179
-7.043460	0.000	0.000	2225.000	443.188	2225.000	443.188	2225.000	443.188	0.000	0.233
-6.810920	0.000	0.000	2230.000	442.847	2230.000	442.847	2230.000	442.847	0.000	1.889
-4.921880	0.000	0.000	2235.000	442.601	2235.000	442.601	2235.000	442.601	0.000	1.094
-3.828120	0.000	0.000	2240.000	442.410	2240.000	442.410	2240.000	442.410	0.000	-5.811
-9.639280	0.000	0.000	2245.000	441.928	2245.000	441.928	2245.000	441.928	0.000	5.375
-4.263920	0.000	0.000	2250.000	441.715	2250.000	441.715	2250.000	441.715	0.000	-5.036
-9.299779	0.000	0.000	2254.978	441.252	2254.978	441.252	2254.978	441.252	0.000	-0.006
-9.305987	0.000	0.000	2259.982	440.786	2259.982	440.786	2259.982	440.786	0.000	-1.262
-10.567823	0.000	0.000	2264.986	440.257	2264.986	440.257	2264.986	440.257	0.000	-0.508
-11.075948	0.000	0.000	2269.974	439.705	2269.974	439.705	2269.974	439.705	0.000	1.424
-9.651904	0.000	0.000	2274.962	439.223	2274.962	439.223	2274.962	439.223	0.000	3.218
-6.433409	0.000	0.000	2281.955	438.774	2281.955	438.774	2281.955	438.774	0.000	5.932
-0.501744	0.000	0.000	2287.569	438.745	2287.569	438.745	2287.569	438.745	0.000	-3.891
-4.392758	0.000	0.000	2289.849	438.645	2289.849	438.645	2289.849	438.645	0.000	-18.138
-22.530538	0.000	0.000	2295.158	437.449	2295.158	437.449	2295.158	437.449	0.000	23.671
1.140389	0.000	0.000	2302.979	437.538	2302.979	437.538	2302.979	437.538	0.000	-1.243
-0.103088	0.000	0.000	2308.454	437.533	2308.454	437.533	2308.454	437.533	0.000	1.251
1.147542	0.000	0.000	2311.897	437.572	2311.897	437.572	2311.897	437.572	0.000	-3.249
-2.101108	0.000	0.000	2315.000	437.507	2315.000	437.507	2315.000	437.507	0.000	0.260
-1.841420	0.000	0.000	2320.000	437.415	2320.000	437.415	2320.000	437.415	0.000	-1.066
-2.907100	0.000	0.000	2325.000	437.270	2325.000	437.270	2325.000	437.270	0.000	3.793
0.886220	0.000	0.000	2330.000	437.314	2330.000	437.314	2330.000	437.314	0.000	-3.870
-2.984266	0.000	0.000	2335.008	437.165	2335.008	437.165	2335.008	437.165	0.000	4.173
1.188706	0.000	0.000	2339.987	437.224	2339.987	437.224	2339.987	437.224	0.000	1.025
2.213789	0.000	0.000	2345.000	437.335	2345.000	437.335	2345.000	437.335	0.000	-1.371
0.842880	0.000	0.000	2350.000	437.377	2350.000	437.377	2350.000	437.377	0.000	0.138
0.980840	0.000	0.000	2355.000	437.426	2355.000	437.426	2355.000	437.426	0.000	0.781
1.762080	0.000	0.000	2360.000	437.514	2360.000	437.514	2360.000	437.514	0.000	43.498
45.259663	0.000	0.000	2361.188	438.052	2361.188	438.052	2361.188	438.052	0.000	-40.211
5.048875	0.000	0.000	2369.952	438.494	2369.952	438.494	2369.952	438.494	0.000	-0.358
4.690817	0.000	0.000	2374.967	438.729	2374.967	438.729	2374.967	438.729	0.000	3.643

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:35 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
8.333322	0.000	0.000	2380.011	439.150	2380.011	439.150	2380.011	439.150	0.000	-3.116
5.217396	0.000	0.000	2384.040	439.360	2384.040	439.360	2384.040	439.360	0.000	-23.273
-18.055492	0.000	0.000	2387.979	438.649	2387.979	438.649	2387.979	438.649	0.000	-20.341
-38.396636	0.000	0.000	2391.937	437.129	2391.937	437.129	2391.937	437.129	0.000	39.882

1.485068	0.000	0.000	2394.060	437.161	2394.060	437.161	2394.060	437.161	0.000	43.533
45.018471	0.000	0.000	2398.034	438.950	2398.034	438.950	2398.034	438.950	0.000	-67.554
-22.535110	0.000	0.000	2399.984	438.510	2399.984	438.510	2399.984	438.510	0.000	25.403
2.867708	0.000	0.000	2410.000	438.797	2410.000	438.797	2410.000	438.797	0.000	-0.643
2.224720	0.000	0.000	2415.000	438.909	2415.000	438.909	2415.000	438.909	0.000	5.299
7.523701	0.000	0.000	2419.996	439.284	2419.996	439.284	2419.996	439.284	0.000	0.646
8.169936	0.000	0.000	2424.997	439.693	2424.997	439.693	2424.997	439.693	0.000	-2.650
5.519476	0.000	0.000	2430.030	439.971	2430.030	439.971	2430.030	439.971	0.000	0.536
6.055654	0.000	0.000	2435.023	440.273	2435.023	440.273	2435.023	440.273	0.000	0.240
6.295628	0.000	0.000	2440.107	440.593	2440.107	440.593	2440.107	440.593	0.000	2.747
9.042555	0.000	0.000	2445.175	441.051	2445.175	441.051	2445.175	441.051	0.000	-3.613
5.429616	0.000	0.000	2449.990	441.313	2449.990	441.313	2449.990	441.313	0.000	2.749
8.179052	0.000	0.000	2454.959	441.719	2454.959	441.719	2454.959	441.719	0.000	-3.009
5.169616	0.000	0.000	2460.017	441.981	2460.017	441.981	2460.017	441.981	0.000	3.382
8.551688	0.000	0.000	2465.023	442.409	2465.023	442.409	2465.023	442.409	0.000	3.918
12.469907	0.000	0.000	2470.381	443.077	2470.381	443.077	2470.381	443.077	0.000	-0.628
11.842099	0.000	0.000	2474.468	443.561	2474.468	443.561	2474.468	443.561	0.000	-0.526
11.315714	0.000	0.000	2479.785	444.163	2479.785	444.163	2479.785	444.163	0.000	-2.658
8.658114	0.000	0.000	2484.945	444.609	2484.945	444.609	2484.945	444.609	0.000	-2.968
5.690433	0.000	0.000	2490.006	444.897	2490.006	444.897	2490.006	444.897	0.000	0.590
6.280194	0.000	0.000	2495.056	445.215	2495.056	445.215	2495.056	445.215	0.000	1.878
8.158212	0.000	0.000	2499.990	445.617	2499.990	445.617	2499.990	445.617	0.000	-1.605
6.553391	0.000	0.000	2505.016	445.946	2505.016	445.946	2505.016	445.946	0.000	0.859
7.411924	0.000	0.000	2510.036	446.319	2510.036	446.319	2510.036	446.319	0.000	2.285
9.696954	0.000	0.000	2515.068	446.806	2515.068	446.806	2515.068	446.806	0.000	1.908
11.604952	0.000	0.000	2520.008	447.380	2520.008	447.380	2520.008	447.380	0.000	-1.837
9.768011	0.000	0.000	2525.003	447.868	2525.003	447.868	2525.003	447.868	0.000	-0.567
9.200971	0.000	0.000	2530.041	448.331	2530.041	448.331	2530.041	448.331	0.000	0.303
9.503514	0.000	0.000	2535.323	448.833	2535.323	448.833	2535.323	448.833	0.000	-1.081
8.422930	0.000	0.000	2540.189	449.243	2540.189	449.243	2540.189	449.243	0.000	0.438
8.860754	0.000	0.000	2545.013	449.670	2545.013	449.670	2545.013	449.670	0.000	-0.165
8.695667	0.000	0.000	2550.028	450.107	2550.028	450.107	2550.028	450.107	0.000	-1.629

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
7.067137	0.000	0.000	2554.964	450.455	2554.964	450.455	2554.964	450.455	0.000	-2.584
4.482758	0.000	0.000	2560.023	450.682	2560.023	450.682	2560.023	450.682	0.000	4.289
8.771923	0.000	0.000	2564.995	451.118	2564.995	451.118	2564.995	451.118	0.000	-2.117
6.655289	0.000	0.000	2570.106	451.458	2570.106	451.458	2570.106	451.458	0.000	5.325
11.980668	0.000	0.000	2575.022	452.047	2575.022	452.047	2575.022	452.047	0.000	-2.381
9.600004	0.000	0.000	2580.067	452.532	2580.067	452.532	2580.067	452.532	0.000	-1.770
7.829686	0.000	0.000	2584.964	452.915	2584.964	452.915	2584.964	452.915	0.000	1.164
8.993274	0.000	0.000	2589.975	453.366	2589.975	453.366	2589.975	453.366	0.000	1.181
10.174043	0.000	0.000	2595.000	453.877	2595.000	453.877	2595.000	453.877	0.000	1.473
11.646578	0.000	0.000	2600.025	454.462	2600.025	454.462	2600.025	454.462	0.000	-0.145
11.502029	0.000	0.000	2604.996	455.034	2604.996	455.034	2604.996	455.034	0.000	0.098
11.599993	0.000	0.000	2610.041	455.619	2610.041	455.619	2610.041	455.619	0.000	-0.116
11.484358	0.000	0.000	2613.983	456.072	2613.983	456.072	2613.983	456.072	0.000	1.868
13.352683	0.000	0.000	2619.997	456.875	2619.997	456.875	2619.997	456.875	0.000	-3.265
10.087720	0.000	0.000	2623.977	457.277	2623.977	457.277	2623.977	457.277	0.000	1.523
11.611023	0.000	0.000	2629.990	457.975	2629.990	457.975	2629.990	457.975	0.000	-0.307
11.304349	0.000	0.000	2636.012	458.656	2636.012	458.656	2636.012	458.656	0.000	1.917
13.221251	0.000	0.000	2640.001	459.183	2640.001	459.183	2640.001	459.183	0.000	-0.455
12.765954	0.000	0.000	2645.004	459.822	2645.004	459.822	2645.004	459.822	0.000	-3.125
9.640517	0.000	0.000	2650.014	460.305	2650.014	460.305	2650.014	460.305	0.000	-2.112
7.528657	0.000	0.000	2655.016	460.681	2655.016	460.681	2655.016	460.681	0.000	-1.665
5.863187	0.000	0.000	2660.043	460.976	2660.043	460.976	2660.043	460.976	0.000	-3.467
2.396640	0.000	0.000	2665.150	461.098	2665.150	461.098	2665.150	461.098	0.000	0.566
2.962728	0.000	0.000	2670.059	461.244	2670.059	461.244	2670.059	461.244	0.000	-1.358
1.604952	0.000	0.000	2675.009	461.323	2675.009	461.323	2675.009	461.323	0.000	-0.628
0.976796	0.000	0.000	2680.014	461.372	2680.014	461.372	2680.014	461.372	0.000	-0.369
0.607533	0.000	0.000	2685.044	461.403	2685.044	461.403	2685.044	461.403	0.000	-0.608
0.000000	0.000	0.000	2690.049	461.403	2690.049	461.403	2690.049	461.403	0.000	0.980
0.980387	0.000	0.000	2695.036	461.452	2695.036	461.452	2695.036	461.452	0.000	-1.595
-0.615005	0.000	0.000	2700.005	461.421	2700.005	461.421	2700.005	461.421	0.000	-0.707
-1.322315	0.000	0.000	2705.000	461.355	2705.000	461.355	2705.000	461.355	0.000	-1.994
-3.316244	0.000	0.000	2709.993	461.189	2709.993	461.189	2709.993	461.189	0.000	1.032
-2.284540	0.000	0.000	2714.995	461.075	2714.995	461.075	2714.995	461.075	0.000	0.510
-1.774513	0.000	0.000	2719.972	460.987	2719.972	460.987	2719.972	460.987	0.000	-1.306
-3.080532	0.000	0.000	2725.050	460.830	2725.050	460.830	2725.050	460.830	0.000	2.274
-0.806442	0.000	0.000	2730.012	460.790	2730.012	460.790	2730.012	460.790	0.000	-2.220

PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.026068	0.000	0.000	2735.000	460.639	2735.000	460.639	2735.000	460.639	0.000	1.793
-1.232899	0.000	0.000	2740.003	460.578	2740.003	460.578	2740.003	460.578	0.000	5.389
4.156176	0.000	0.000	2743.894	460.739	2743.894	460.739	2743.894	460.739	0.000	-9.762
-5.606055							2747.803	460.520		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	475.665	-6.6986 %
3.634	tg. entrada	475.421	-6.6986 %
3.634	tg. salida	475.421	-14.8435 %
5.937	tg. entrada	475.080	-14.8435 %
5.937	tg. salida	475.080	-1.4512 %
10.000	Pendiente	475.021	-1.4512 %
15.075	tg. entrada	474.947	-1.4512 %
15.075	tg. salida	474.947	-5.1573 %
20.000	tg. entrada	474.693	-5.1573 %
20.000	tg. salida	474.693	-1.0397 %
25.213	tg. entrada	474.639	-1.0397 %
25.213	tg. salida	474.639	-1.2629 %
30.000	Pendiente	474.578	-1.2629 %
35.013	tg. entrada	474.515	-1.2629 %
35.013	tg. salida	474.515	-0.5471 %
40.000	Pendiente	474.488	-0.5471 %
45.485	tg. entrada	474.458	-0.5471 %
45.485	Punto bajo	474.458	0.0000 %
45.485	tg. salida	474.458	14.0151 %
48.767	tg. entrada	474.918	14.0151 %
48.767	Punto alto	474.918	0.0000 %
48.767	tg. salida	474.918	-0.7489 %
50.000	Pendiente	474.909	-0.7489 %
54.999	tg. entrada	474.871	-0.7489 %
54.999	tg. salida	474.871	-4.2781 %
60.000	Pendiente	474.657	-4.2781 %
60.110	tg. entrada	474.652	-4.2781 %
60.110	tg. salida	474.652	-8.3528 %
65.000	tg. entrada	474.244	-8.3528 %
65.000	tg. salida	474.244	-5.8044 %
70.000	Pendiente	473.954	-5.8044 %
75.000	tg. entrada	473.664	-5.8044 %
75.000	tg. salida	473.664	-1.1533 %
80.000	Pendiente	473.606	-1.1533 %
80.111	tg. entrada	473.605	-1.1533 %
80.111	tg. salida	473.605	-2.3862 %
90.000	Pendiente	473.369	-2.3862 %
90.013	tg. entrada	473.368	-2.3862 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
90.013	Punto bajo	473.368	0.0000 %
90.013	tg. salida	473.368	0.0172 %
95.032	tg. entrada	473.369	0.0172 %
95.032	tg. salida	473.369	1.7372 %
100.000	Rampa	473.456	1.7372 %
100.029	tg. entrada	473.456	1.7372 %
100.029	Punto alto	473.456	0.0000 %
100.029	tg. salida	473.456	-2.8526 %
104.983	tg. entrada	473.315	-2.8526 %
104.983	tg. salida	473.315	-0.4680 %
109.995	tg. entrada	473.291	-0.4680 %
109.995	tg. salida	473.291	-0.0441 %
110.000	Pendiente	473.291	-0.0441 %
115.014	tg. entrada	473.289	-0.0441 %
115.014	tg. salida	473.289	-2.5865 %
119.976	tg. entrada	473.161	-2.5865 %
119.976	tg. salida	473.161	-2.8919 %
120.000	Pendiente	473.160	-2.8919 %
124.973	tg. entrada	473.016	-2.8919 %
124.973	Punto bajo	473.016	0.0000 %
124.973	tg. salida	473.016	2.2382 %
130.000	Rampa	473.129	2.2382 %
131.982	tg. entrada	473.173	2.2382 %
131.982	Punto alto	473.173	0.0000 %
131.982	tg. salida	473.173	-1.8624 %
136.064	tg. entrada	473.097	-1.8624 %
136.064	tg. salida	473.097	-8.1428 %
140.000	Pendiente	472.777	-8.1428 %
141.956	tg. entrada	472.617	-8.1428 %
141.956	tg. salida	472.617	-0.0990 %
145.000	tg. entrada	472.614	-0.0990 %
145.000	tg. salida	472.614	-0.3729 %
150.000	tg. entrada	472.596	-0.3729 %
150.000	tg. salida	472.596	-2.0319 %
157.963	tg. entrada	472.434	-2.0319 %
157.963	tg. salida	472.434	-20.1519 %
160.000	tg. entrada	472.023	-20.1519 %
160.000	Punto bajo	472.023	0.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
160.000	tg. salida	472.023	1.4439 %
160.000	Pendiente	472.023	-20.1519 %
165.025	tg. entrada	472.096	1.4439 %
165.025	tg. salida	472.096	3.2759 %
170.000	tg. entrada	472.259	3.2759 %
170.000	Punto alto	472.259	0.0000 %
170.000	tg. salida	472.259	-2.0129 %
170.000	Rampa	472.259	3.2759 %
175.000	tg. entrada	472.158	-2.0129 %
175.000	tg. salida	472.158	-3.0682 %
180.000	tg. entrada	472.005	-3.0682 %
180.000	tg. salida	472.005	-3.0267 %
180.000	Pendiente	472.005	-3.0267 %
185.007	tg. entrada	471.853	-3.0267 %
185.007	tg. salida	471.853	-5.4101 %
189.972	tg. entrada	471.585	-5.4101 %
189.972	tg. salida	471.585	-2.9833 %
190.000	Pendiente	471.584	-2.9833 %
195.000	tg. entrada	471.435	-2.9833 %
195.000	tg. salida	471.435	-4.2650 %
200.000	Pendiente	471.221	-4.2650 %
200.014	tg. entrada	471.221	-4.2650 %
200.014	tg. salida	471.221	-3.7688 %
204.946	tg. entrada	471.035	-3.7688 %
204.946	tg. salida	471.035	-3.4230 %
210.000	Pendiente	470.862	-3.4230 %
210.014	tg. entrada	470.861	-3.4230 %
210.014	tg. salida	470.861	-2.5176 %
215.016	tg. entrada	470.736	-2.5176 %
215.016	tg. salida	470.736	-5.0023 %

220.000	tg. entrada	470.486	-5.0023 %
220.000	tg. salida	470.486	-3.1250 %
225.000	tg. entrada	470.330	-3.1250 %
225.000	tg. salida	470.330	-1.4821 %
229.993	tg. entrada	470.256	-1.4821 %
229.993	tg. salida	470.256	-8.1633 %
230.000	Pendiente	470.255	-8.1633 %
235.001	tg. entrada	469.847	-8.1633 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
235.001	tg. salida	469.847	-6.6246 %
239.986	tg. entrada	469.517	-6.6246 %
239.986	tg. salida	469.517	-2.4328 %
240.000	Pendiente	469.517	-2.4328 %
245.000	tg. entrada	469.395	-2.4328 %
245.000	Punto bajo	469.395	0.0000 %
245.000	tg. salida	469.395	1.5985 %
250.000	tg. entrada	469.475	1.5985 %
250.000	Punto alto	469.475	0.0000 %
250.000	tg. salida	469.475	-1.9851 %
250.000	Rampa	469.475	1.5985 %
255.010	tg. entrada	469.375	-1.9851 %
255.010	tg. salida	469.375	-1.5748 %
260.000	Pendiente	469.297	-1.5748 %
260.003	tg. entrada	469.297	-1.5748 %
260.003	tg. salida	469.297	-3.6040 %
265.000	tg. entrada	469.117	-3.6040 %
265.000	tg. salida	469.117	-1.1092 %
270.000	Pendiente	469.061	-1.1092 %
270.027	tg. entrada	469.061	-1.1092 %
270.027	tg. salida	469.061	-6.1567 %
275.000	tg. entrada	468.755	-6.1567 %
275.000	Punto bajo	468.755	0.0000 %
275.000	tg. salida	468.755	1.9659 %
280.000	tg. entrada	468.853	1.9659 %
280.000	Punto alto	468.853	0.0000 %
280.000	tg. salida	468.853	-2.1356 %
280.000	Rampa	468.853	1.9659 %
285.000	tg. entrada	468.746	-2.1356 %
285.000	tg. salida	468.746	-0.7807 %
290.000	Pendiente	468.707	-0.7807 %
290.012	tg. entrada	468.707	-0.7807 %
290.012	tg. salida	468.707	-3.7273 %
295.000	tg. entrada	468.521	-3.7273 %
295.000	tg. salida	468.521	-5.6703 %
299.988	tg. entrada	468.238	-5.6703 %
299.988	tg. salida	468.238	-8.3222 %
300.000	Pendiente	468.237	-8.3222 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
304.957	tg. entrada	467.825	-8.3222 %
304.957	Punto bajo	467.825	0.0000 %
304.957	tg. salida	467.825	5.4603 %
310.000	Rampa	468.100	5.4603 %
310.003	tg. entrada	468.100	5.4603 %
310.003	Punto alto	468.100	0.0000 %
310.003	tg. salida	468.100	-1.1419 %
315.000	tg. entrada	468.043	-1.1419 %
315.000	Punto bajo	468.043	0.0000 %

315.000	tg. salida	468.043	3.4375 %
319.969	tg. entrada	468.214	3.4375 %
319.969	Punto alto	468.214	0.0000 %
319.969	tg. salida	468.214	-0.2858 %
320.000	Pendiente	468.214	-0.2858 %
325.000	tg. entrada	468.200	-0.2858 %
325.000	Punto bajo	468.200	0.0000 %
325.000	tg. salida	468.200	4.9127 %
330.000	tg. entrada	468.445	4.9127 %
330.000	Punto alto	468.445	0.0000 %
330.000	tg. salida	468.445	-2.6113 %
330.000	Rampa	468.445	4.9127 %
335.004	tg. entrada	468.315	-2.6113 %
335.004	tg. salida	468.315	-2.9747 %
338.077	tg. entrada	468.223	-2.9747 %
338.077	tg. salida	468.223	-2.1417 %
340.000	Pendiente	468.182	-2.1417 %
345.000	tg. entrada	468.075	-2.1417 %
345.000	tg. salida	468.075	-5.2808 %
350.000	tg. entrada	467.811	-5.2808 %
350.000	Punto bajo	467.811	0.0000 %
350.000	tg. salida	467.811	1.0547 %
350.000	Pendiente	467.811	-5.2808 %
355.000	tg. entrada	467.864	1.0547 %
355.000	Punto alto	467.864	0.0000 %
355.000	tg. salida	467.864	-0.7775 %
359.951	tg. entrada	467.825	-0.7775 %
359.951	tg. salida	467.825	-0.0959 %
360.000	Pendiente	467.825	-0.0959 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
365.966	tg. entrada	467.820	-0.0959 %
365.966	tg. salida	467.820	-1.3311 %
370.000	Pendiente	467.766	-1.3311 %
370.135	tg. entrada	467.764	-1.3311 %
370.135	tg. salida	467.764	-1.2178 %
375.000	tg. entrada	467.705	-1.2178 %
375.000	tg. salida	467.705	-3.9837 %
379.962	tg. entrada	467.507	-3.9837 %
379.962	tg. salida	467.507	-11.0747 %
380.000	Pendiente	467.503	-11.0747 %
388.023	tg. entrada	466.614	-11.0747 %
388.023	Punto bajo	466.614	0.0000 %
388.023	tg. salida	466.614	4.5538 %
390.000	Rampa	466.704	4.5538 %
390.037	tg. entrada	466.706	4.5538 %
390.037	tg. salida	466.706	3.3351 %
395.025	tg. entrada	466.873	3.3351 %
395.025	Punto alto	466.873	0.0000 %
395.025	tg. salida	466.873	-0.0932 %
399.984	tg. entrada	466.868	-0.0932 %
399.984	tg. salida	466.868	-1.3405 %
400.000	Pendiente	466.868	-1.3405 %
404.983	tg. entrada	466.801	-1.3405 %
404.983	tg. salida	466.801	-1.6016 %
410.000	tg. entrada	466.721	-1.6016 %
410.000	tg. salida	466.721	-2.2822 %
414.993	tg. entrada	466.607	-2.2822 %
414.993	tg. salida	466.607	-2.3013 %
420.000	Pendiente	466.491	-2.3013 %
420.022	tg. entrada	466.491	-2.3013 %
420.022	tg. salida	466.491	-5.7462 %
425.012	tg. entrada	466.204	-5.7462 %
425.012	tg. salida	466.204	-13.8318 %
430.000	Pendiente	465.514	-13.8318 %
430.259	tg. entrada	465.478	-13.8318 %
430.259	tg. salida	465.478	-1.8750 %
440.000	Pendiente	465.296	-1.8750 %
440.659	tg. entrada	465.283	-1.8750 %

Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
440.659	Punto bajo	465.283	0.0000 %
440.659	tg. salida	465.283	15.0341 %
444.607	tg. entrada	465.877	15.0341 %
444.607	tg. salida	465.877	1.1582 %
450.000	Rampa	465.939	1.1582 %
453.500	tg. entrada	465.980	1.1582 %
453.500	Punto alto	465.980	0.0000 %
453.500	tg. salida	465.980	-1.3000 %
460.000	Pendiente	465.896	-1.3000 %
470.000	Pendiente	465.766	-1.3000 %
480.000	Pendiente	465.636	-1.3000 %
490.000	Pendiente	465.506	-1.3000 %
500.000	Pendiente	465.376	-1.3000 %
510.000	Pendiente	465.246	-1.3000 %
520.000	Pendiente	465.116	-1.3000 %
530.000	Pendiente	464.986	-1.3000 %
532.732	tg. entrada	464.950	-1.3000 %
532.732	tg. salida	464.950	-1.0002 %
540.000	Pendiente	464.877	-1.0002 %
550.000	Pendiente	464.777	-1.0002 %
560.000	Pendiente	464.677	-1.0002 %
570.000	Pendiente	464.577	-1.0002 %
571.824	tg. entrada	464.559	-1.0002 %
571.824	tg. salida	464.559	-0.7989 %
580.000	Pendiente	464.494	-0.7989 %
590.000	Pendiente	464.414	-0.7989 %
600.000	Pendiente	464.334	-0.7989 %
610.000	Pendiente	464.254	-0.7989 %
620.000	Pendiente	464.174	-0.7989 %
625.775	tg. entrada	464.128	-0.7989 %
625.775	tg. salida	464.128	-111.9025 %
626.322	tg. entrada	463.515	-111.9025 %
626.322	Punto bajo	463.515	0.0000 %
626.322	tg. salida	463.515	9.5558 %
630.000	Rampa	463.867	9.5558 %
636.983	tg. entrada	464.534	9.5558 %
637.505	tg. salida	464.583	9.0339 %
640.000	Rampa	464.808	9.0339 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
649.199	tg. entrada	465.639	9.0339 %
649.199	tg. salida	465.639	3.2527 %
650.000	Rampa	465.665	3.2527 %
660.000	Rampa	465.990	3.2527 %
669.599	tg. entrada	466.303	3.2527 %
669.599	tg. salida	466.303	0.8474 %
670.000	Rampa	466.306	0.8474 %
680.000	Rampa	466.391	0.8474 %
684.986	tg. entrada	466.433	0.8474 %
684.986	Punto alto	466.433	0.0000 %
684.986	tg. salida	466.433	-0.2160 %
689.982	tg. entrada	466.422	-0.2160 %
689.982	tg. salida	466.422	-0.9731 %
690.000	Pendiente	466.422	-0.9731 %
695.021	tg. entrada	466.373	-0.9731 %
695.021	tg. salida	466.373	-3.2353 %
700.000	Pendiente	466.212	-3.2353 %
700.024	tg. entrada	466.211	-3.2353 %
700.024	tg. salida	466.211	-1.4749 %
705.012	tg. entrada	466.138	-1.4749 %
705.012	tg. salida	466.138	-3.8123 %
710.000	Pendiente	465.948	-3.8123 %

710.030	tg. entrada	465.946	-3.8123 %
710.030	tg. salida	465.946	-2.0833 %
714.973	tg. entrada	465.843	-2.0833 %
714.973	tg. salida	465.843	-3.7950 %
720.000	Pendiente	465.653	-3.7950 %
723.997	tg. entrada	465.501	-3.7950 %
723.997	tg. salida	465.501	-53.9369 %
725.000	tg. entrada	464.960	-53.9369 %
725.000	tg. salida	464.960	-4.1406 %
730.000	tg. entrada	464.753	-4.1406 %
730.000	tg. salida	464.753	-0.7007 %
735.000	tg. entrada	464.718	-0.7007 %
735.000	tg. salida	464.718	-4.6822 %
740.000	Pendiente	464.484	-4.6822 %
741.984	tg. entrada	464.391	-4.6822 %
741.984	tg. salida	464.391	-29.8781 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
744.996	tg. entrada	463.491	-29.8781 %
744.996	Punto bajo	463.491	0.0000 %
744.996	tg. salida	463.491	13.7616 %
750.000	Rampa	464.180	13.7616 %
750.150	tg. entrada	464.200	13.7616 %
750.150	tg. salida	464.200	1.5528 %
755.045	tg. entrada	464.276	1.5528 %
755.045	Punto alto	464.276	0.0000 %
755.045	tg. salida	464.276	-1.3609 %
760.000	Pendiente	464.209	-1.3609 %
761.747	tg. entrada	464.185	-1.3609 %
761.747	tg. salida	464.185	-0.0668 %
765.305	tg. entrada	464.183	-0.0668 %
765.305	Punto bajo	464.183	0.0000 %
765.305	tg. salida	464.183	1.3245 %
770.000	Rampa	464.245	1.3245 %
770.055	tg. entrada	464.246	1.3245 %
770.055	Punto alto	464.246	0.0000 %
770.055	tg. salida	464.246	-0.3584 %
775.054	tg. entrada	464.228	-0.3584 %
775.054	Punto bajo	464.228	0.0000 %
775.054	tg. salida	464.228	4.4041 %
780.000	Rampa	464.446	4.4041 %
780.047	tg. entrada	464.448	4.4041 %
780.047	tg. salida	464.448	1.8033 %
785.406	tg. entrada	464.544	1.8033 %
785.406	Punto alto	464.544	0.0000 %
785.406	tg. salida	464.544	-2.4035 %
790.000	Pendiente	464.434	-2.4035 %
794.979	tg. entrada	464.314	-2.4035 %
794.979	tg. salida	464.314	-9.8590 %
800.000	Pendiente	463.819	-9.8590 %
800.179	tg. entrada	463.801	-9.8590 %
800.179	tg. salida	463.801	-12.6978 %
805.049	tg. entrada	463.183	-12.6978 %
805.049	tg. salida	463.183	-6.9690 %
809.999	tg. entrada	462.838	-6.9690 %
809.999	Punto bajo	462.838	0.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
809.999	tg. salida	462.838	2.2122 %

810.000	Rampa	462.838	2.2122 %
815.000	tg. entrada	462.949	2.2122 %
815.000	Punto alto	462.949	0.0000 %
815.000	tg. salida	462.949	-5.8237 %
819.969	tg. entrada	462.659	-5.8237 %
819.969	Punto bajo	462.659	0.0000 %
819.969	tg. salida	462.659	2.5250 %
820.000	Rampa	462.660	2.5250 %
825.000	tg. entrada	462.786	2.5250 %
825.000	Punto alto	462.786	0.0000 %
825.000	tg. salida	462.786	-1.5515 %
830.000	tg. entrada	462.709	-1.5515 %
830.000	Punto bajo	462.709	0.0000 %
830.000	tg. salida	462.709	2.8784 %
830.000	Pendiente	462.709	-1.5515 %
835.000	tg. entrada	462.853	2.8784 %
835.000	tg. salida	462.853	3.9184 %
839.954	tg. entrada	463.047	3.9184 %
839.954	tg. salida	463.047	16.3699 %
840.000	Rampa	463.054	16.3699 %
843.959	tg. entrada	463.703	16.3699 %
843.959	tg. salida	463.703	1.7032 %
850.000	Rampa	463.806	1.7032 %
850.031	tg. entrada	463.806	1.7032 %
850.031	tg. salida	463.806	0.0638 %
855.019	tg. entrada	463.809	0.0638 %
855.019	tg. salida	463.809	0.0000 %
859.972	tg. entrada	463.809	0.0000 %
859.972	tg. salida	463.809	0.8547 %
860.000	Rampa	463.809	0.8547 %
867.597	tg. entrada	463.874	0.8547 %
867.597	Punto alto	463.874	0.0000 %
867.597	tg. salida	463.874	-4.0221 %
870.000	Pendiente	463.778	-4.0221 %
870.179	tg. entrada	463.771	-4.0221 %
870.179	tg. salida	463.771	-2.3446 %
874.504	tg. entrada	463.669	-2.3446 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
874.504	tg. salida	463.669	-25.4846 %
880.000	Pendiente	462.269	-25.4846 %
881.371	tg. entrada	461.919	-25.4846 %
881.371	tg. salida	461.919	-22.0875 %
884.005	tg. entrada	461.337	-22.0875 %
884.005	tg. salida	461.337	-6.1017 %
890.000	Pendiente	460.972	-6.1017 %
890.002	tg. entrada	460.971	-6.1017 %
890.002	Punto bajo	460.971	0.0000 %
890.002	tg. salida	460.971	2.7281 %
894.953	tg. entrada	461.106	2.7281 %
894.953	tg. salida	461.106	11.8738 %
900.000	Rampa	461.706	11.8738 %
900.015	tg. entrada	461.708	11.8738 %
900.015	tg. salida	461.708	6.5469 %
905.000	tg. entrada	462.034	6.5469 %
905.000	tg. salida	462.034	7.3082 %
908.070	tg. entrada	462.258	7.3082 %
908.070	tg. salida	462.258	28.4731 %
910.000	Rampa	462.808	28.4731 %
910.747	tg. entrada	463.021	28.4731 %
910.747	tg. salida	463.021	1.7442 %
914.155	tg. entrada	463.080	1.7442 %
914.155	Punto alto	463.080	0.0000 %
914.155	tg. salida	463.080	-1.6949 %
920.000	Pendiente	462.981	-1.6949 %
920.001	tg. entrada	462.981	-1.6949 %
920.001	tg. salida	462.981	-4.1552 %
925.000	tg. entrada	462.773	-4.1552 %
925.000	tg. salida	462.773	-4.6875 %
930.000	tg. entrada	462.539	-4.6875 %
930.000	tg. salida	462.539	-17.5519 %
935.000	tg. entrada	461.661	-17.5519 %
935.000	tg. salida	461.661	-0.8350 %
940.000	tg. entrada	461.620	-0.8350 %

940.000	Punto bajo	461.620	0.0000 %
940.000	tg. salida	461.620	2.4453 %
940.000	Pendiente	461.620	-0.8350 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
944.936	tg. entrada	461.740	2.4453 %
944.936	tg. salida	461.740	10.9126 %
950.000	Rampa	462.293	10.9126 %
953.807	tg. entrada	462.708	10.9126 %
953.807	tg. salida	462.708	45.8993 %
954.997	tg. entrada	463.254	45.8993 %
954.997	Punto alto	463.254	0.0000 %
954.997	tg. salida	463.254	-3.3847 %
959.995	tg. entrada	463.085	-3.3847 %
959.995	tg. salida	463.085	-6.1307 %
960.000	Pendiente	463.085	-6.1307 %
965.078	tg. entrada	462.774	-6.1307 %
965.078	tg. salida	462.774	-5.7072 %
970.000	Pendiente	462.493	-5.7072 %
970.064	tg. entrada	462.489	-5.7072 %
970.064	tg. salida	462.489	-7.0560 %
975.150	tg. entrada	462.130	-7.0560 %
975.150	tg. salida	462.130	-5.7143 %
979.913	tg. entrada	461.858	-5.7143 %
979.913	tg. salida	461.858	-1.7073 %
980.000	Pendiente	461.857	-1.7073 %
984.987	tg. entrada	461.771	-1.7073 %
984.987	Punto bajo	461.771	0.0000 %
984.987	tg. salida	461.771	2.6699 %
989.996	tg. entrada	461.905	2.6699 %
989.996	tg. salida	461.905	3.3133 %
990.000	Rampa	461.905	3.3133 %
995.042	tg. entrada	462.072	3.3133 %
995.042	Punto alto	462.072	0.0000 %
995.042	tg. salida	462.072	-1.2289 %
999.988	tg. entrada	462.012	-1.2289 %
999.988	tg. salida	462.012	-3.9514 %
1000.000	Pendiente	462.011	-3.9514 %
1004.988	tg. entrada	461.814	-3.9514 %
1004.988	tg. salida	461.814	-0.1522 %
1009.981	tg. entrada	461.806	-0.1522 %
1009.981	Punto bajo	461.806	0.0000 %
1009.981	tg. salida	461.806	1.5106 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1010.000	Rampa	461.807	1.5106 %
1015.011	tg. entrada	461.882	1.5106 %
1015.011	tg. salida	461.882	0.6098 %
1019.996	tg. entrada	461.913	0.6098 %
1019.996	Punto alto	461.913	0.0000 %
1019.996	tg. salida	461.913	-1.2140 %
1020.000	Pendiente	461.913	-1.2140 %
1025.004	tg. entrada	461.852	-1.2140 %
1025.004	Punto bajo	461.852	0.0000 %
1025.004	tg. salida	461.852	0.3035 %
1030.000	Rampa	461.867	0.3035 %
1030.011	tg. entrada	461.867	0.3035 %
1030.011	tg. salida	461.867	1.5244 %
1034.996	tg. entrada	461.943	1.5244 %

1034.996	tg. salida	461.943	1.5221 %
1039.989	tg. entrada	462.019	1.5221 %
1039.989	Punto alto	462.019	0.0000 %
1039.989	tg. salida	462.019	-0.3044 %
1040.000	Pendiente	462.019	-0.3044 %
1044.981	tg. entrada	462.004	-0.3044 %
1044.981	tg. salida	462.004	-2.1180 %
1050.000	Pendiente	461.898	-2.1180 %
1050.004	tg. entrada	461.898	-2.1180 %
1050.004	tg. salida	461.898	-2.4279 %
1055.011	tg. entrada	461.776	-2.4279 %
1055.011	tg. salida	461.776	-2.8963 %
1059.996	tg. entrada	461.632	-2.8963 %
1059.996	Punto bajo	461.632	0.0000 %
1059.996	tg. salida	461.632	1.3719 %
1060.000	Rampa	461.632	1.3719 %
1064.981	tg. entrada	461.700	1.3719 %
1064.981	tg. salida	461.700	1.2121 %
1069.996	tg. entrada	461.761	1.2121 %
1069.996	tg. salida	461.761	0.6088 %
1070.000	Rampa	461.761	0.6088 %
1074.989	tg. entrada	461.791	0.6088 %
1074.989	tg. salida	461.791	1.8209 %
1079.996	tg. entrada	461.882	1.8209 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1079.996	Punto alto	461.882	0.0000 %
1079.996	tg. salida	461.882	-0.1859 %
1080.000	Pendiente	461.882	-0.1859 %
1083.980	tg. entrada	461.875	-0.1859 %
1083.980	tg. salida	461.875	-20.7318 %
1084.987	tg. entrada	461.666	-20.7318 %
1084.987	tg. salida	461.666	-1.8696 %
1090.000	Pendiente	461.573	-1.8696 %
1095.000	tg. entrada	461.479	-1.8696 %
1095.000	tg. salida	461.479	-1.6083 %
1100.000	tg. entrada	461.399	-1.6083 %
1100.000	Punto bajo	461.399	0.0000 %
1100.000	tg. salida	461.399	2.2548 %
1100.000	Pendiente	461.399	-1.6083 %
1107.901	tg. entrada	461.577	2.2548 %
1107.901	Punto alto	461.577	0.0000 %
1107.901	tg. salida	461.577	-32.4427 %
1110.000	Pendiente	460.896	-32.4427 %
1110.611	tg. entrada	460.698	-32.4427 %
1110.611	tg. salida	460.698	-10.2185 %
1115.532	tg. entrada	460.195	-10.2185 %
1115.532	tg. salida	460.195	-3.1454 %
1120.000	tg. entrada	460.054	-3.1454 %
1120.000	Punto bajo	460.054	0.0000 %
1120.000	tg. salida	460.054	7.1695 %
1120.000	Pendiente	460.054	-3.1454 %
1125.007	tg. entrada	460.413	7.1695 %
1125.007	tg. salida	460.413	5.0780 %
1129.987	tg. entrada	460.666	5.0780 %
1129.987	tg. salida	460.666	3.6199 %
1130.000	Rampa	460.667	3.6199 %
1135.036	tg. entrada	460.849	3.6199 %
1135.036	tg. salida	460.849	3.8902 %
1140.000	Rampa	461.042	3.8902 %
1140.028	tg. entrada	461.043	3.8902 %
1140.028	Punto alto	461.043	0.0000 %
1140.028	tg. salida	461.043	-1.7552 %
1144.986	tg. entrada	460.956	-1.7552 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

```
                                    ================================================
                                    * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                    ================================================

      P.K.               TIPO         COTA      PENDIENTE
    ------------       ------------ ------------ ------------
        1144.986       Punto bajo     460.956       0.0000 %
        1144.986       tg. salida     460.956       5.2836 %
        1150.000       Rampa          461.221       5.2836 %
        1151.995       tg. entrada    461.326       5.2836 %
        1151.995       Punto alto     461.326       0.0000 %
        1151.995       tg. salida     461.326      -8.0182 %
        1155.000       tg. entrada    461.085      -8.0182 %
        1155.000       Punto bajo     461.085       0.0000 %
        1155.000       tg. salida     461.085       8.8673 %
        1159.952       tg. entrada    461.525       8.8673 %
        1159.952       tg. salida     461.525       3.1646 %
        1160.000       Rampa          461.526       3.1646 %
        1164.157       tg. entrada    461.658       3.1646 %
        1164.157       tg. salida     461.658       1.6281 %
        1169.990       tg. entrada    461.753       1.6281 %
        1169.990       Punto alto     461.753       0.0000 %
        1169.990       tg. salida     461.753      -0.0319 %
        1170.000       Pendiente      461.753      -0.0319 %
        1176.577       tg. entrada    461.751      -0.0319 %
        1176.577       Punto bajo     461.751       0.0000 %
        1176.577       tg. salida     461.751      95.5233 %
        1178.855       tg. entrada    463.927      95.5233 %
        1178.855       Punto alto     463.927       0.0000 %
        1178.855       tg. salida     463.927      -3.6346 %
        1180.000       Pendiente      463.885      -3.6346 %
        1184.991       tg. entrada    463.703      -3.6346 %
        1184.991       tg. salida     463.703      -5.9066 %
        1190.000       Pendiente      463.408      -5.9066 %
        1190.014       tg. entrada    463.407      -5.9066 %
        1190.014       tg. salida     463.407     -11.8294 %
        1195.030       tg. entrada    462.813     -11.8294 %
        1195.030       tg. salida     462.813     -14.4044 %
        1200.000       Pendiente      462.098     -14.4044 %
        1200.011       tg. entrada    462.096     -14.4044 %
        1200.011       tg. salida     462.096      -8.9510 %
        1204.944       tg. entrada    461.654      -8.9510 %
        1204.944       tg. salida     461.654      -1.6321 %
        1209.594       tg. entrada    461.579      -1.6321 %
```



```
  Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36   200509
  PROYECTO   : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
  Proyecto constructivo
  Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
  EJE        :    6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

                                    ================================================
                                    * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                    ================================================

      P.K.               TIPO         COTA      PENDIENTE
    ------------       ------------ ------------ ------------
        1209.594       Punto bajo     461.579       0.0000 %
        1209.594       tg. salida     461.579       3.8778 %
        1210.000       Rampa          461.594       3.8778 %
        1215.010       tg. entrada    461.789       3.8778 %
        1215.010       tg. salida     461.789       4.9407 %
        1220.000       Rampa          462.035       4.9407 %
        1220.002       tg. entrada    462.035       4.9407 %
        1220.002       tg. salida     462.035       2.9703 %
        1224.984       tg. entrada    462.183       2.9703 %
        1224.984       tg. salida     462.183       0.9842 %
        1229.996       tg. entrada    462.233       0.9842 %
        1229.996       tg. salida     462.233       1.1858 %
        1230.000       Rampa          462.233       1.1858 %
        1234.988       tg. entrada    462.292       1.1858 %
        1234.988       tg. salida     462.292       5.3045 %
        1240.000       Rampa          462.558       5.3045 %
        1240.010       tg. entrada    462.558       5.3045 %
        1240.010       tg. salida     462.558       7.1571 %
        1244.972       tg. entrada    462.913       7.1571 %
        1244.972       tg. salida     462.913       3.7475 %
        1249.974       tg. entrada    463.101       3.7475 %
        1249.974       tg. salida     463.101       1.1788 %
        1250.000       Rampa          463.101       1.1788 %
        1254.996       tg. entrada    463.160       1.1788 %
        1254.996       tg. salida     463.160       2.3504 %
        1259.613       tg. entrada    463.268       2.3504 %
        1259.613       Punto alto     463.268       0.0000 %
```

1259.613	tg. salida	463.268	-50.0001 %
1260.000	Pendiente	463.075	-50.0001 %
1260.186	tg. entrada	462.982	-50.0001 %
1260.186	tg. salida	462.982	-9.3817 %
1269.978	tg. entrada	462.064	-9.3817 %
1269.978	tg. salida	462.064	-17.2800 %
1270.000	Pendiente	462.060	-17.2800 %
1274.964	tg. entrada	461.202	-17.2800 %
1274.964	tg. salida	461.202	-15.6066 %
1280.000	tg. entrada	460.416	-15.6066 %
1280.000	tg. salida	460.416	-6.5377 %



Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1282.857	tg. entrada	460.229	-6.5377 %
1282.857	Punto bajo	460.229	0.0000 %
1282.857	tg. salida	460.229	5.5118 %
1289.924	tg. entrada	460.619	5.5118 %
1289.924	Punto alto	460.619	0.0000 %
1289.924	tg. salida	460.619	-0.8849 %
1290.000	Pendiente	460.618	-0.8849 %
1292.019	tg. entrada	460.600	-0.8849 %
1292.019	Punto bajo	460.600	0.0000 %
1292.019	tg. salida	460.600	25.8550 %
1296.025	tg. entrada	461.636	25.8550 %
1296.025	tg. salida	461.636	0.0000 %
1299.080	tg. entrada	461.636	0.0000 %
1299.080	tg. salida	461.636	-29.2742 %
1300.000	Pendiente	461.367	-29.2742 %
1304.015	tg. entrada	460.191	-29.2742 %
1304.015	Punto bajo	460.191	0.0000 %
1304.015	tg. salida	460.191	18.8647 %
1308.030	tg. entrada	460.949	18.8647 %
1308.030	tg. salida	460.949	1.9724 %
1310.000	Rampa	460.988	1.9724 %
1314.976	tg. entrada	461.086	1.9724 %
1314.976	tg. salida	461.086	1.3453 %
1318.031	tg. entrada	461.127	1.3453 %
1318.031	tg. salida	461.127	13.7931 %
1320.000	Rampa	461.398	13.7931 %
1323.991	tg. entrada	461.949	13.7931 %
1323.991	Punto alto	461.949	0.0000 %
1323.991	tg. salida	461.949	-9.4919 %
1330.000	Pendiente	461.379	-9.4919 %
1330.005	tg. entrada	461.378	-9.4919 %
1330.005	tg. salida	461.378	-3.0449 %
1334.986	tg. entrada	461.226	-3.0449 %
1334.986	Punto bajo	461.226	0.0000 %
1334.986	tg. salida	461.226	5.2365 %
1340.000	tg. entrada	461.489	5.2365 %
1340.000	tg. salida	461.489	5.2112 %
1345.000	tg. entrada	461.750	5.2112 %



Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1345.000	Punto alto	461.750	0.0000 %
1345.000	tg. salida	461.750	-26.8641 %
1349.978	tg. entrada	460.412	-26.8641 %
1349.978	tg. salida	460.412	-8.3151 %
1350.000	Pendiente	460.410	-8.3151 %
1355.000	tg. entrada	459.995	-8.3151 %

1355.000	Punto bajo	459.995	0.0000 %
1355.000	tg. salida	459.995	3.0688 %
1360.000	tg. entrada	460.148	3.0688 %
1360.000	Punto alto	460.148	0.0000 %
1360.000	tg. salida	460.148	-0.7532 %
1360.000	Rampa	460.148	3.0688 %
1365.000	tg. entrada	460.110	-0.7532 %
1365.000	tg. salida	460.110	-12.9455 %
1370.000	tg. entrada	459.463	-12.9455 %
1370.000	Punto bajo	459.463	0.0000 %
1370.000	tg. salida	459.463	2.9120 %
1370.000	Pendiente	459.463	-12.9455 %
1375.000	tg. entrada	459.609	2.9120 %
1375.000	tg. salida	459.609	9.1412 %
1380.000	tg. entrada	460.066	9.1412 %
1380.000	tg. salida	460.066	7.1997 %
1385.000	tg. entrada	460.426	7.1997 %
1385.000	Punto alto	460.426	0.0000 %
1385.000	tg. salida	460.426	-0.1971 %
1390.000	tg. entrada	460.416	-0.1971 %
1390.000	tg. salida	460.416	-4.6692 %
1395.000	tg. entrada	460.182	-4.6692 %
1395.000	tg. salida	460.182	-5.3912 %
1400.000	tg. entrada	459.913	-5.3912 %
1400.000	tg. salida	459.913	-4.5868 %
1405.000	tg. entrada	459.683	-4.5868 %
1405.000	tg. salida	459.683	-4.0478 %
1410.000	tg. entrada	459.481	-4.0478 %
1410.000	tg. salida	459.481	-2.1161 %
1415.000	tg. entrada	459.375	-2.1161 %
1415.000	tg. salida	459.375	-1.0486 %
1420.000	tg. entrada	459.323	-1.0486 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1420.000	tg. salida	459.323	-3.1751 %
1425.000	tg. entrada	459.164	-3.1751 %
1425.000	tg. salida	459.164	-1.6823 %
1430.000	Pendiente	459.080	-1.6823 %
1430.048	tg. entrada	459.079	-1.6823 %
1430.048	Punto bajo	459.079	0.0000 %
1430.048	tg. salida	459.079	21.3609 %
1434.044	tg. entrada	459.933	21.3609 %
1434.044	Punto alto	459.933	0.0000 %
1434.044	tg. salida	459.933	-3.7383 %
1439.994	tg. entrada	459.710	-3.7383 %
1439.994	tg. salida	459.710	-0.5115 %
1440.000	Pendiente	459.710	-0.5115 %
1444.982	tg. entrada	459.685	-0.5115 %
1444.982	Punto bajo	459.685	0.0000 %
1444.982	tg. salida	459.685	2.3798 %
1448.001	tg. entrada	459.757	2.3798 %
1448.001	Punto alto	459.757	0.0000 %
1448.001	tg. salida	459.757	-9.7606 %
1450.000	Pendiente	459.562	-9.7606 %
1455.000	tg. entrada	459.074	-9.7606 %
1455.000	tg. salida	459.074	-1.9183 %
1460.000	tg. entrada	458.978	-1.9183 %
1460.000	tg. salida	458.978	-4.0289 %
1465.000	tg. entrada	458.776	-4.0289 %
1465.000	tg. salida	458.776	-0.0653 %
1470.000	tg. entrada	458.773	-0.0653 %
1470.000	tg. salida	458.773	-0.7050 %
1475.000	tg. entrada	458.738	-0.7050 %
1475.000	Punto bajo	458.738	0.0000 %
1475.000	tg. salida	458.738	7.4506 %
1480.000	tg. entrada	459.110	7.4506 %
1480.000	tg. salida	459.110	9.4871 %
1485.002	tg. entrada	459.585	9.4871 %
1485.002	tg. salida	459.585	1.7280 %
1490.000	tg. entrada	459.671	1.7280 %
1490.000	Punto alto	459.671	0.0000 %
1490.000	tg. salida	459.671	-4.6861 %

PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1490.000	Pendiente	459.671	-4.6861 %
1495.005	tg. entrada	459.437	-4.6861 %
1495.005	Punto bajo	459.437	0.0000 %
1495.005	tg. salida	459.437	1.8885 %
1500.000	Rampa	459.531	1.8885 %
1500.003	tg. entrada	459.531	1.8885 %
1500.003	Punto alto	459.531	0.0000 %
1500.003	tg. salida	459.531	-0.2864 %
1508.535	tg. entrada	459.506	-0.2864 %
1508.535	tg. salida	459.506	-20.7393 %
1510.000	tg. entrada	459.203	-20.7393 %
1510.000	tg. salida	459.203	-8.0912 %
1510.000	Pendiente	459.203	-8.0912 %
1515.000	tg. entrada	458.798	-8.0912 %
1515.000	Punto bajo	458.798	0.0000 %
1515.000	tg. salida	458.798	3.9887 %
1520.000	tg. entrada	458.998	3.9887 %
1520.000	Punto alto	458.998	0.0000 %
1520.000	tg. salida	458.998	-0.7214 %
1520.000	Rampa	458.998	3.9887 %
1525.000	tg. entrada	458.962	-0.7214 %
1525.000	Punto bajo	458.962	0.0000 %
1525.000	tg. salida	458.962	1.2994 %
1530.000	tg. entrada	459.027	1.2994 %
1530.000	tg. salida	459.027	5.4877 %
1535.000	tg. entrada	459.301	5.4877 %
1535.000	tg. salida	459.301	1.3629 %
1540.000	tg. entrada	459.369	1.3629 %
1540.000	tg. salida	459.369	3.2294 %
1545.000	tg. entrada	459.531	3.2294 %
1545.000	tg. salida	459.531	3.5230 %
1550.000	tg. entrada	459.707	3.5230 %
1550.000	tg. salida	459.707	2.9962 %
1555.000	tg. entrada	459.856	2.9962 %
1555.000	tg. salida	459.856	1.1725 %
1560.000	tg. entrada	459.915	1.1725 %
1560.000	tg. salida	459.915	3.8007 %
1565.000	tg. entrada	460.105	3.8007 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1565.000	tg. salida	460.105	1.9379 %
1570.000	tg. entrada	460.202	1.9379 %
1570.000	tg. salida	460.202	2.6245 %
1575.000	tg. entrada	460.333	2.6245 %
1575.000	tg. salida	460.333	1.7853 %
1580.000	tg. entrada	460.423	1.7853 %
1580.000	tg. salida	460.423	1.0883 %
1585.000	tg. entrada	460.477	1.0883 %
1585.000	tg. salida	460.477	2.0459 %
1590.000	tg. entrada	460.579	2.0459 %
1590.000	tg. salida	460.579	1.1603 %
1595.000	tg. entrada	460.637	1.1603 %
1595.000	tg. salida	460.637	0.4346 %
1600.000	tg. entrada	460.659	0.4346 %
1600.000	tg. salida	460.659	0.6232 %
1605.000	tg. entrada	460.690	0.6232 %
1605.000	tg. salida	460.690	0.5579 %
1610.000	tg. entrada	460.718	0.5579 %
1610.000	Punto alto	460.718	0.0000 %

1610.000	tg. salida	460.718	-0.1880 %
1610.000	Rampa	460.718	0.5579 %
1615.000	tg. entrada	460.709	-0.1880 %
1615.000	Punto bajo	460.709	0.0000 %
1615.000	tg. salida	460.709	0.2594 %
1620.000	tg. entrada	460.722	0.2594 %
1620.000	tg. salida	460.722	0.0970 %
1625.000	tg. entrada	460.726	0.0970 %
1625.000	Punto alto	460.726	0.0000 %
1625.000	tg. salida	460.726	-1.4966 %
1630.000	tg. entrada	460.652	-1.4966 %
1630.000	Punto bajo	460.652	0.0000 %
1630.000	tg. salida	460.652	0.1025 %
1630.000	Pendiente	460.652	-1.4966 %
1635.000	tg. entrada	460.657	0.1025 %
1635.000	Punto alto	460.657	0.0000 %
1635.000	tg. salida	460.657	-0.6232 %
1640.000	tg. entrada	460.626	-0.6232 %
1640.000	tg. salida	460.626	-0.1038 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1645.000	tg. entrada	460.620	-0.1038 %
1645.000	tg. salida	460.620	-1.7041 %
1650.000	tg. entrada	460.535	-1.7041 %
1650.000	Punto bajo	460.535	0.0000 %
1650.000	tg. salida	460.535	0.2331 %
1650.000	Pendiente	460.535	-1.7041 %
1655.000	tg. entrada	460.547	0.2331 %
1655.000	Punto alto	460.547	0.0000 %
1655.000	tg. salida	460.547	-0.2905 %
1660.000	tg. entrada	460.532	-0.2905 %
1660.000	Punto bajo	460.532	0.0000 %
1660.000	tg. salida	460.532	0.0360 %
1660.000	Pendiente	460.532	-0.2905 %
1665.000	tg. entrada	460.534	0.0360 %
1665.000	Punto alto	460.534	0.0000 %
1665.000	tg. salida	460.534	-2.5592 %
1670.000	tg. entrada	460.406	-2.5592 %
1670.000	tg. salida	460.406	-0.1471 %
1675.000	tg. entrada	460.399	-0.1471 %
1675.000	tg. salida	460.399	-0.7935 %
1680.000	tg. entrada	460.359	-0.7935 %
1680.000	tg. salida	460.359	-1.6492 %
1685.000	tg. entrada	460.277	-1.6492 %
1685.000	tg. salida	460.277	-0.7043 %
1690.000	tg. entrada	460.241	-0.7043 %
1690.000	tg. salida	460.241	-2.3840 %
1695.000	tg. entrada	460.122	-2.3840 %
1695.000	Punto bajo	460.122	0.0000 %
1695.000	tg. salida	460.122	0.7990 %
1700.000	tg. entrada	460.162	0.7990 %
1700.000	Punto alto	460.162	0.0000 %
1700.000	tg. salida	460.162	-2.2064 %
1700.000	Rampa	460.162	0.7990 %
1705.000	tg. entrada	460.052	-2.2064 %
1705.000	tg. salida	460.052	-3.6408 %
1710.000	tg. entrada	459.870	-3.6408 %
1710.000	tg. salida	459.870	-0.5017 %
1715.000	tg. entrada	459.845	-0.5017 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1715.000	tg. salida	459.845	-3.8831 %
1720.000	tg. entrada	459.651	-3.8831 %
1720.000	tg. salida	459.651	-2.2693 %
1725.000	tg. entrada	459.537	-2.2693 %
1725.000	tg. salida	459.537	-1.1066 %
1730.000	tg. entrada	459.482	-1.1066 %
1730.000	Punto bajo	459.482	0.0000 %
1730.000	tg. salida	459.482	1.0223 %
1730.000	Pendiente	459.482	-1.1066 %
1735.000	tg. entrada	459.533	1.0223 %
1735.000	tg. salida	459.533	8.4992 %
1740.000	tg. entrada	459.958	8.4992 %
1740.000	tg. salida	459.958	5.0887 %
1744.047	tg. entrada	460.164	5.0887 %
1744.047	Punto alto	460.164	0.0000 %
1744.047	tg. salida	460.164	-14.9478 %
1750.000	tg. entrada	459.274	-14.9478 %
1750.000	Punto bajo	459.274	0.0000 %
1750.000	tg. salida	459.274	3.0115 %
1750.000	Pendiente	459.274	-14.9478 %
1755.000	tg. entrada	459.424	3.0115 %
1755.000	Punto alto	459.424	0.0000 %
1755.000	tg. salida	459.424	-7.1796 %
1760.000	tg. entrada	459.065	-7.1796 %
1760.000	tg. salida	459.065	-4.5435 %
1765.000	tg. entrada	458.838	-4.5435 %
1765.000	tg. salida	458.838	-2.5781 %
1770.000	tg. entrada	458.709	-2.5781 %
1770.000	tg. salida	458.709	-7.8479 %
1775.000	tg. entrada	458.317	-7.8479 %
1775.000	tg. salida	458.317	-2.1179 %
1780.000	tg. entrada	458.211	-2.1179 %
1780.000	Punto bajo	458.211	0.0000 %
1780.000	tg. salida	458.211	0.8576 %
1780.000	Pendiente	458.211	-2.1179 %
1785.000	tg. entrada	458.254	0.8576 %
1785.000	Punto alto	458.254	0.0000 %
1785.000	tg. salida	458.254	-4.6326 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1790.000	tg. entrada	458.022	-4.6326 %
1790.000	tg. salida	458.022	-12.0935 %
1795.000	tg. entrada	457.418	-12.0935 %
1795.000	tg. salida	457.418	-4.3585 %
1800.000	tg. entrada	457.200	-4.3585 %
1800.000	tg. salida	457.200	-5.7330 %
1805.000	tg. entrada	456.913	-5.7330 %
1805.000	tg. salida	456.913	-5.2570 %
1810.000	tg. entrada	456.650	-5.2570 %
1810.000	tg. salida	456.650	-5.5719 %
1815.000	tg. entrada	456.372	-5.5719 %
1815.000	tg. salida	456.372	-6.1682 %
1820.000	tg. entrada	456.063	-6.1682 %
1820.000	tg. salida	456.063	-5.7343 %
1825.000	tg. entrada	455.777	-5.7343 %
1825.000	tg. salida	455.777	-4.9615 %
1830.000	tg. entrada	455.528	-4.9615 %
1830.000	tg. salida	455.528	-6.9757 %
1835.000	tg. entrada	455.180	-6.9757 %
1835.000	tg. salida	455.180	-5.8362 %
1840.000	tg. entrada	454.888	-5.8362 %
1840.000	tg. salida	454.888	-5.7800 %
1845.000	tg. entrada	454.599	-5.7800 %
1845.000	tg. salida	454.599	-5.6140 %
1850.000	tg. entrada	454.318	-5.6140 %
1850.000	tg. salida	454.318	-5.3052 %
1855.000	tg. entrada	454.053	-5.3052 %
1855.000	tg. salida	454.053	-6.4014 %
1860.000	tg. entrada	453.733	-6.4014 %
1860.000	tg. salida	453.733	-6.8451 %
1865.000	tg. entrada	453.391	-6.8451 %
1865.000	tg. salida	453.391	-5.8368 %

1870.000	tg. entrada	453.099	-5.8368 %
1870.000	tg. salida	453.099	-5.9509 %
1875.000	tg. entrada	452.801	-5.9509 %
1875.000	tg. salida	452.801	-5.7788 %
1880.000	tg. entrada	452.512	-5.7788 %
1880.000	tg. salida	452.512	-6.1285 %



* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1885.000	tg. entrada	452.206	-6.1285 %
1885.000	tg. salida	452.206	-4.4464 %
1890.000	tg. entrada	451.984	-4.4464 %
1890.000	tg. salida	451.984	-5.8069 %
1895.000	tg. entrada	451.693	-5.8069 %
1895.000	tg. salida	451.693	-5.0024 %
1900.000	tg. entrada	451.443	-5.0024 %
1900.000	tg. salida	451.443	-1.6365 %
1906.144	tg. entrada	451.343	-1.6365 %
1906.144	tg. salida	451.343	-0.5747 %
1910.000	Pendiente	451.320	-0.5747 %
1911.375	tg. entrada	451.312	-0.5747 %
1911.375	tg. salida	451.312	-1.4085 %
1915.644	tg. entrada	451.252	-1.4085 %
1915.644	tg. salida	451.252	-1.4815 %
1920.000	Pendiente	451.188	-1.4815 %
1920.515	tg. entrada	451.180	-1.4815 %
1920.515	tg. salida	451.180	-1.8729 %
1925.000	tg. entrada	451.096	-1.8729 %
1925.000	Punto bajo	451.096	0.0000 %
1925.000	tg. salida	451.096	1.5393 %
1930.000	tg. entrada	451.173	1.5393 %
1930.000	tg. salida	451.173	4.6222 %
1935.000	tg. entrada	451.404	4.6222 %
1935.000	tg. salida	451.404	3.2043 %
1939.796	tg. entrada	451.558	3.2043 %
1939.796	tg. salida	451.558	1.7970 %
1940.000	Rampa	451.562	1.7970 %
1945.418	tg. entrada	451.659	1.7970 %
1945.418	Punto alto	451.659	0.0000 %
1945.418	tg. salida	451.659	-1.4970 %
1950.000	Pendiente	451.590	-1.4970 %
1950.574	tg. entrada	451.582	-1.4970 %
1950.574	Punto bajo	451.582	0.0000 %
1950.574	tg. salida	451.582	3.1310 %
1955.604	tg. entrada	451.739	3.1310 %
1955.604	tg. salida	451.739	0.0749 %
1959.978	tg. entrada	451.743	0.0749 %



Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1959.978	Punto alto	451.743	0.0000 %
1959.978	tg. salida	451.743	-0.4440 %
1960.000	Pendiente	451.742	-0.4440 %
1964.880	tg. entrada	451.721	-0.4440 %
1964.880	tg. salida	451.721	-0.7225 %
1970.000	Pendiente	451.684	-0.7225 %
1970.011	tg. entrada	451.684	-0.7225 %
1970.011	Punto bajo	451.684	0.0000 %
1970.011	tg. salida	451.684	0.8786 %
1974.975	tg. entrada	451.727	0.8786 %
1974.975	tg. salida	451.727	0.0055 %

1980.000	tg. entrada	451.728	0.0055 %
1980.000	Punto alto	451.728	0.0000 %
1980.000	tg. salida	451.728	-0.8044 %
1980.000	Rampa	451.728	0.0055 %
1985.000	tg. entrada	451.687	-0.8044 %
1985.000	tg. salida	451.687	-1.0699 %
1990.000	tg. entrada	451.634	-1.0699 %
1990.000	tg. salida	451.634	-2.0526 %
1995.000	tg. entrada	451.531	-2.0526 %
1995.000	tg. salida	451.531	-1.4978 %
2000.000	tg. entrada	451.456	-1.4978 %
2000.000	tg. salida	451.456	-2.4146 %
2005.000	tg. entrada	451.336	-2.4146 %
2005.000	tg. salida	451.336	-3.4277 %
2010.000	tg. entrada	451.164	-3.4277 %
2010.000	tg. salida	451.164	-6.0126 %
2015.000	tg. entrada	450.864	-6.0126 %
2015.000	tg. salida	450.864	-2.7869 %
2020.000	tg. entrada	450.724	-2.7869 %
2020.000	tg. salida	450.724	-2.5348 %
2025.000	tg. entrada	450.598	-2.5348 %
2025.000	tg. salida	450.598	-3.7640 %
2030.000	tg. entrada	450.409	-3.7640 %
2030.000	tg. salida	450.409	-3.0176 %
2035.000	tg. entrada	450.258	-3.0176 %
2035.000	tg. salida	450.258	-2.3876 %
2040.000	Pendiente	450.139	-2.3876 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2040.248	tg. entrada	450.133	-2.3876 %
2040.248	Punto bajo	450.133	0.0000 %
2040.248	tg. salida	450.133	9.0261 %
2044.038	tg. entrada	450.475	9.0261 %
2044.038	Punto alto	450.475	0.0000 %
2044.038	tg. salida	450.475	-4.8290 %
2050.000	tg. entrada	450.187	-4.8290 %
2050.000	tg. salida	450.187	-4.8889 %
2055.000	tg. entrada	449.943	-4.8889 %
2055.000	tg. salida	449.943	-6.8829 %
2060.000	tg. entrada	449.599	-6.8829 %
2060.000	tg. salida	449.599	-4.8627 %
2065.000	tg. entrada	449.356	-4.8627 %
2065.000	tg. salida	449.356	-4.0796 %
2070.000	tg. entrada	449.152	-4.0796 %
2070.000	tg. salida	449.152	-4.5331 %
2075.000	tg. entrada	448.925	-4.5331 %
2075.000	tg. salida	448.925	-4.0942 %
2080.000	tg. entrada	448.720	-4.0942 %
2080.000	tg. salida	448.720	-3.1622 %
2085.000	tg. entrada	448.562	-3.1622 %
2085.000	tg. salida	448.562	-3.2068 %
2090.000	tg. entrada	448.402	-3.2068 %
2090.000	tg. salida	448.402	-2.0374 %
2095.000	tg. entrada	448.300	-2.0374 %
2095.000	tg. salida	448.300	-3.5327 %
2100.000	tg. entrada	448.123	-3.5327 %
2100.000	tg. salida	448.123	-4.9475 %
2105.000	tg. entrada	447.876	-4.9475 %
2105.000	tg. salida	447.876	-5.9320 %
2110.000	tg. entrada	447.579	-5.9320 %
2110.000	tg. salida	447.579	-5.1965 %
2115.000	tg. entrada	447.319	-5.1965 %
2115.000	tg. salida	447.319	-4.3829 %
2120.000	tg. entrada	447.100	-4.3829 %
2120.000	tg. salida	447.100	-3.7701 %
2125.000	tg. entrada	446.912	-3.7701 %
2125.000	tg. salida	446.912	-3.2397 %

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2130.000	tg. entrada	446.750	-3.2397 %
2130.000	tg. salida	446.750	-3.2117 %
2135.000	tg. entrada	446.589	-3.2117 %
2135.000	tg. salida	446.589	-3.8379 %
2140.000	tg. entrada	446.397	-3.8379 %
2140.000	tg. salida	446.397	-2.7374 %
2145.000	tg. entrada	446.260	-2.7374 %
2145.000	tg. salida	446.260	-2.5799 %
2150.000	tg. entrada	446.131	-2.5799 %
2150.000	tg. salida	446.131	-2.1613 %
2155.000	tg. entrada	446.023	-2.1613 %
2155.000	tg. salida	446.023	-2.8357 %
2160.000	tg. entrada	445.882	-2.8357 %
2160.000	tg. salida	445.882	-2.3340 %
2165.000	tg. entrada	445.765	-2.3340 %
2165.000	tg. salida	445.765	-2.4622 %
2170.000	tg. entrada	445.642	-2.4622 %
2170.000	tg. salida	445.642	-2.5348 %
2175.000	tg. entrada	445.515	-2.5348 %
2175.000	tg. salida	445.515	-2.4182 %
2180.000	tg. entrada	445.394	-2.4182 %
2180.000	tg. salida	445.394	-2.6556 %
2185.000	tg. entrada	445.261	-2.6556 %
2185.000	tg. salida	445.261	-3.1366 %
2190.000	tg. entrada	445.105	-3.1366 %
2190.000	tg. salida	445.105	-2.6013 %
2195.000	tg. entrada	444.974	-2.6013 %
2195.000	tg. salida	444.974	-4.0680 %
2200.000	tg. entrada	444.771	-4.0680 %
2200.000	tg. salida	444.771	-3.9783 %
2205.000	tg. entrada	444.572	-3.9783 %
2205.000	tg. salida	444.572	-5.9479 %
2210.000	tg. entrada	444.275	-5.9479 %
2210.000	tg. salida	444.275	-7.4695 %
2215.000	tg. entrada	443.901	-7.4695 %
2215.000	tg. salida	443.901	-7.2223 %
2220.000	tg. entrada	443.540	-7.2223 %
2220.000	tg. salida	443.540	-7.0435 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2225.000	tg. entrada	443.188	-7.0435 %
2225.000	tg. salida	443.188	-6.8109 %
2230.000	tg. entrada	442.847	-6.8109 %
2230.000	tg. salida	442.847	-4.9219 %
2235.000	tg. entrada	442.601	-4.9219 %
2235.000	tg. salida	442.601	-3.8281 %
2240.000	tg. entrada	442.410	-3.8281 %
2240.000	tg. salida	442.410	-9.6393 %
2245.000	tg. entrada	441.928	-9.6393 %
2245.000	tg. salida	441.928	-4.2639 %
2250.000	tg. entrada	441.715	-4.2639 %
2250.000	tg. salida	441.715	-9.2998 %
2254.978	tg. entrada	441.252	-9.2998 %
2254.978	tg. salida	441.252	-9.3060 %
2259.982	tg. entrada	440.786	-9.3060 %
2259.982	tg. salida	440.786	-10.5678 %
2260.000	Pendiente	440.784	-10.5678 %
2264.986	tg. entrada	440.257	-10.5678 %
2264.986	tg. salida	440.257	-11.0759 %
2269.974	tg. entrada	439.705	-11.0759 %
2269.974	tg. salida	439.705	-9.6519 %
2270.000	Pendiente	439.702	-9.6519 %
2274.962	tg. entrada	439.223	-9.6519 %
2274.962	tg. salida	439.223	-6.4334 %

2280.000	Pendiente	438.899	-6.4334 %
2281.955	tg. entrada	438.774	-6.4334 %
2281.955	tg. salida	438.774	-0.5017 %
2287.569	tg. entrada	438.745	-0.5017 %
2287.569	tg. salida	438.745	-4.3928 %
2289.849	tg. entrada	438.645	-4.3928 %
2289.849	tg. salida	438.645	-22.5305 %
2290.000	Pendiente	438.611	-22.5305 %
2295.158	tg. entrada	437.449	-22.5305 %
2295.158	Punto bajo	437.449	0.0000 %
2295.158	tg. salida	437.449	1.1404 %
2300.000	Rampa	437.504	1.1404 %
2302.979	tg. entrada	437.538	1.1404 %
2302.979	Punto alto	437.538	0.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2302.979	tg. salida	437.538	-0.1031 %
2308.454	tg. entrada	437.533	-0.1031 %
2308.454	Punto bajo	437.533	0.0000 %
2308.454	tg. salida	437.533	1.1475 %
2310.000	Rampa	437.551	1.1475 %
2311.897	tg. entrada	437.572	1.1475 %
2311.897	Punto alto	437.572	0.0000 %
2311.897	tg. salida	437.572	-2.1011 %
2315.000	tg. entrada	437.507	-2.1011 %
2315.000	tg. salida	437.507	-1.8414 %
2320.000	tg. entrada	437.415	-1.8414 %
2320.000	tg. salida	437.415	-2.9071 %
2325.000	tg. entrada	437.270	-2.9071 %
2325.000	Punto bajo	437.270	0.0000 %
2325.000	tg. salida	437.270	0.8862 %
2330.000	tg. entrada	437.314	0.8862 %
2330.000	Punto alto	437.314	0.0000 %
2330.000	tg. salida	437.314	-2.9843 %
2330.000	Rampa	437.314	0.8862 %
2335.008	tg. entrada	437.165	-2.9843 %
2335.008	Punto bajo	437.165	0.0000 %
2335.008	tg. salida	437.165	1.1887 %
2339.987	tg. entrada	437.224	1.1887 %
2339.987	tg. salida	437.224	2.2138 %
2340.000	Rampa	437.224	2.2138 %
2345.000	tg. entrada	437.335	2.2138 %
2345.000	tg. salida	437.335	0.8429 %
2350.000	tg. entrada	437.377	0.8429 %
2350.000	tg. salida	437.377	0.9808 %
2355.000	tg. entrada	437.426	0.9808 %
2355.000	tg. salida	437.426	1.7621 %
2360.000	tg. entrada	437.514	1.7621 %
2360.000	tg. salida	437.514	45.2597 %
2361.188	tg. entrada	438.052	45.2597 %
2361.188	tg. salida	438.052	5.0489 %
2369.952	tg. entrada	438.494	5.0489 %
2369.952	tg. salida	438.494	4.6908 %
2370.000	Rampa	438.496	4.6908 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2374.967	tg. entrada	438.729	4.6908 %
2374.967	tg. salida	438.729	8.3333 %
2380.000	Rampa	439.149	8.3333 %

2380.011	tg. entrada	439.150	8.3333 %
2380.011	tg. salida	439.150	5.2174 %
2384.040	tg. entrada	439.360	5.2174 %
2384.040	Punto alto	439.360	0.0000 %
2384.040	tg. salida	439.360	-18.0555 %
2387.979	tg. entrada	438.649	-18.0555 %
2387.979	tg. salida	438.649	-38.3966 %
2390.000	Pendiente	437.873	-38.3966 %
2391.937	tg. entrada	437.129	-38.3966 %
2391.937	Punto bajo	437.129	0.0000 %
2391.937	tg. salida	437.129	1.4851 %
2394.060	tg. entrada	437.161	1.4851 %
2394.060	tg. salida	437.161	45.0185 %
2398.034	tg. entrada	438.950	45.0185 %
2398.034	Punto alto	438.950	0.0000 %
2398.034	tg. salida	438.950	-22.5351 %
2399.984	tg. entrada	438.510	-22.5351 %
2399.984	Punto bajo	438.510	0.0000 %
2399.984	tg. salida	438.510	2.8677 %
2400.000	Rampa	438.510	2.8677 %
2410.000	tg. entrada	438.797	2.8677 %
2410.000	tg. salida	438.797	2.2247 %
2415.000	tg. entrada	438.909	2.2247 %
2415.000	tg. salida	438.909	7.5237 %
2419.996	tg. entrada	439.284	7.5237 %
2419.996	tg. salida	439.284	8.1699 %
2420.000	Rampa	439.285	8.1699 %
2424.997	tg. entrada	439.693	8.1699 %
2424.997	tg. salida	439.693	5.5195 %
2430.000	Rampa	439.969	5.5195 %
2430.030	tg. entrada	439.971	5.5195 %
2430.030	tg. salida	439.971	6.0557 %
2435.023	tg. entrada	440.273	6.0557 %
2435.023	tg. salida	440.273	6.2956 %
2440.000	Rampa	440.586	6.2956 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2440.107	tg. entrada	440.593	6.2956 %
2440.107	tg. salida	440.593	9.0426 %
2445.175	tg. entrada	441.051	9.0426 %
2445.175	tg. salida	441.051	5.4296 %
2449.990	tg. entrada	441.313	5.4296 %
2449.990	tg. salida	441.313	8.1791 %
2450.000	Rampa	441.314	8.1791 %
2454.959	tg. entrada	441.719	8.1791 %
2454.959	tg. salida	441.719	5.1696 %
2460.000	Rampa	441.980	5.1696 %
2460.017	tg. entrada	441.981	5.1696 %
2460.017	tg. salida	441.981	8.5517 %
2465.023	tg. entrada	442.409	8.5517 %
2465.023	tg. salida	442.409	12.4699 %
2470.000	Rampa	443.029	12.4699 %
2470.381	tg. entrada	443.077	12.4699 %
2470.381	tg. salida	443.077	11.8421 %
2474.468	tg. entrada	443.561	11.8421 %
2474.468	tg. salida	443.561	11.3157 %
2479.785	tg. entrada	444.163	11.3157 %
2479.785	tg. salida	444.163	8.6581 %
2480.000	Rampa	444.181	8.6581 %
2484.945	tg. entrada	444.609	8.6581 %
2484.945	tg. salida	444.609	5.6904 %
2490.000	Rampa	444.897	5.6904 %
2490.006	tg. entrada	444.897	5.6904 %
2490.006	tg. salida	444.897	6.2802 %
2495.056	tg. entrada	445.215	6.2802 %
2495.056	tg. salida	445.215	8.1582 %
2499.990	tg. entrada	445.617	8.1582 %
2499.990	tg. salida	445.617	6.5534 %
2500.000	Rampa	445.618	6.5534 %
2505.016	tg. entrada	445.946	6.5534 %
2505.016	tg. salida	445.946	7.4119 %
2510.000	Rampa	446.316	7.4119 %
2510.036	tg. entrada	446.319	7.4119 %
2510.036	tg. salida	446.319	9.6970 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2515.068	tg. salida	446.806	11.6050 %
2520.000	Rampa	447.379	11.6050 %
2520.008	tg. entrada	447.380	11.6050 %
2520.008	tg. salida	447.380	9.7680 %
2525.003	tg. entrada	447.868	9.7680 %
2525.003	tg. salida	447.868	9.2010 %
2530.000	Rampa	448.327	9.2010 %
2530.041	tg. entrada	448.331	9.2010 %
2530.041	tg. salida	448.331	9.5035 %
2535.323	tg. entrada	448.833	9.5035 %
2535.323	tg. salida	448.833	8.4229 %
2540.000	Rampa	449.227	8.4229 %
2540.189	tg. entrada	449.243	8.4229 %
2540.189	tg. salida	449.243	8.8608 %
2545.013	tg. entrada	449.670	8.8608 %
2545.013	tg. salida	449.670	8.6957 %
2550.000	Rampa	450.104	8.6957 %
2550.028	tg. entrada	450.107	8.6957 %
2550.028	tg. salida	450.107	7.0671 %
2554.964	tg. entrada	450.455	7.0671 %
2554.964	tg. salida	450.455	4.4828 %
2560.000	Rampa	450.681	4.4828 %
2560.023	tg. entrada	450.682	4.4828 %
2560.023	tg. salida	450.682	8.7719 %
2564.995	tg. entrada	451.118	8.7719 %
2564.995	tg. salida	451.118	6.6553 %
2570.000	Rampa	451.451	6.6553 %
2570.106	tg. entrada	451.458	6.6553 %
2570.106	tg. salida	451.458	11.9807 %
2575.022	tg. entrada	452.047	11.9807 %
2575.022	tg. salida	452.047	9.6000 %
2580.000	Rampa	452.525	9.6000 %
2580.067	tg. entrada	452.532	9.6000 %
2580.067	tg. salida	452.532	7.8297 %
2584.964	tg. entrada	452.915	7.8297 %
2584.964	tg. salida	452.915	8.9933 %
2589.975	tg. entrada	453.366	8.9933 %
2589.975	tg. salida	453.366	10.1740 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2590.000	Rampa	453.368	10.1740 %
2595.000	tg. entrada	453.877	10.1740 %
2595.000	tg. salida	453.877	11.6466 %
2600.000	Rampa	454.459	11.6466 %
2600.025	tg. entrada	454.462	11.6466 %
2600.025	tg. salida	454.462	11.5020 %
2604.996	tg. entrada	455.034	11.5020 %
2604.996	tg. salida	455.034	11.6000 %
2610.000	Rampa	455.615	11.6000 %
2610.041	tg. entrada	455.619	11.6000 %
2610.041	tg. salida	455.619	11.4844 %
2613.983	tg. entrada	456.072	11.4844 %
2613.983	tg. salida	456.072	13.3527 %
2619.997	tg. entrada	456.875	13.3527 %
2619.997	tg. salida	456.875	10.0877 %
2620.000	Rampa	456.875	10.0877 %

2623.977	tg. entrada	457.277	10.0877 %
2623.977	tg. salida	457.277	11.6110 %
2629.990	tg. entrada	457.975	11.6110 %
2629.990	tg. salida	457.975	11.3043 %
2630.000	Rampa	457.976	11.3043 %
2636.012	tg. entrada	458.656	11.3043 %
2636.012	tg. salida	458.656	13.2213 %
2640.000	Rampa	459.183	13.2213 %
2640.001	tg. entrada	459.183	13.2213 %
2640.001	tg. salida	459.183	12.7660 %
2645.004	tg. entrada	459.822	12.7660 %
2645.004	tg. salida	459.822	9.6405 %
2650.000	Rampa	460.303	9.6405 %
2650.014	tg. entrada	460.305	9.6405 %
2650.014	tg. salida	460.305	7.5287 %
2655.016	tg. entrada	460.681	7.5287 %
2655.016	tg. salida	460.681	5.8632 %
2660.000	Rampa	460.973	5.8632 %
2660.043	tg. entrada	460.976	5.8632 %
2660.043	tg. salida	460.976	2.3966 %
2665.150	tg. entrada	461.098	2.3966 %
2665.150	tg. salida	461.098	2.9627 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2670.000	Rampa	461.242	2.9627 %
2670.059	tg. entrada	461.244	2.9627 %
2670.059	tg. salida	461.244	1.6050 %
2675.009	tg. entrada	461.323	1.6050 %
2675.009	tg. salida	461.323	0.9768 %
2680.000	Rampa	461.372	0.9768 %
2680.014	tg. entrada	461.372	0.9768 %
2680.014	tg. salida	461.372	0.6075 %
2685.044	tg. entrada	461.403	0.6075 %
2685.044	tg. salida	461.403	0.0000 %
2690.000	Horizontal	461.403	0.0000 %
2690.049	tg. entrada	461.403	0.0000 %
2690.049	tg. salida	461.403	0.9804 %
2695.036	tg. entrada	461.452	0.9804 %
2695.036	Punto alto	461.452	0.0000 %
2695.036	tg. salida	461.452	-0.6150 %
2700.000	Pendiente	461.421	-0.6150 %
2700.005	tg. entrada	461.421	-0.6150 %
2700.005	tg. salida	461.421	-1.3223 %
2705.000	tg. entrada	461.355	-1.3223 %
2705.000	tg. salida	461.355	-3.3162 %
2709.993	tg. entrada	461.189	-3.3162 %
2709.993	tg. salida	461.189	-2.2845 %
2710.000	Pendiente	461.189	-2.2845 %
2714.995	tg. entrada	461.075	-2.2845 %
2714.995	tg. salida	461.075	-1.7745 %
2719.972	tg. entrada	460.987	-1.7745 %
2719.972	tg. salida	460.987	-3.0805 %
2720.000	Pendiente	460.986	-3.0805 %
2725.050	tg. entrada	460.830	-3.0805 %
2725.050	tg. salida	460.830	-0.8064 %
2730.000	Pendiente	460.790	-0.8064 %
2730.012	tg. entrada	460.790	-0.8064 %
2730.012	tg. salida	460.790	-3.0261 %
2735.000	tg. entrada	460.639	-3.0261 %
2735.000	tg. salida	460.639	-1.2329 %
2740.000	Pendiente	460.578	-1.2329 %
2740.003	tg. entrada	460.578	-1.2329 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 6 : PREZANAJA PLATAFORMA (E6_PREZANJA_ed02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2740.003	Punto bajo	460.578	0.0000 %
2740.003	tg. salida	460.578	4.1562 %
2743.894	tg. entrada	460.739	4.1562 %
2743.894	Punto alto	460.739	0.0000 %
2743.894	tg. salida	460.739	-5.6061 %
2747.752	Pendiente	460.523	-5.6061 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	0.000				
0.000000							0.000	0.000		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 7 : HINCA CRUCE CARRETERA NA-6008 (E7_CRUCE HINCA.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
10.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
30.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
50.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
65.001	Horizontal	0.000	0.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 8 : (E8_EXCV_FOSO.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	455.500				
0.000000							32.000	455.500		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 8 : (E8_EXCV_FOSO.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	455.500	0.0000 %
10.000	Horizontal	455.500	0.0000 %
20.000	Horizontal	455.500	0.0000 %
30.000	Horizontal	455.500	0.0000 %
31.142	Horizontal	455.500	0.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:36 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 9 : VASO_TUB1_A_PARSHALL (E9_tub1_vaso_ed01.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	460.510				
-1.000000							234.857	458.161		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:37 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 9 : VASO_TUB1_A_PARSHALL (E9_tub1_vaso_ed01.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	460.510	-1.0000 %
10.000	Pendiente	460.410	-1.0000 %
20.000	Pendiente	460.310	-1.0000 %
30.000	Pendiente	460.210	-1.0000 %
40.000	Pendiente	460.110	-1.0000 %
50.000	Pendiente	460.010	-1.0000 %
60.000	Pendiente	459.910	-1.0000 %
70.000	Pendiente	459.810	-1.0000 %
80.000	Pendiente	459.710	-1.0000 %
90.000	Pendiente	459.610	-1.0000 %
100.000	Pendiente	459.510	-1.0000 %
110.000	Pendiente	459.410	-1.0000 %
120.000	Pendiente	459.310	-1.0000 %
130.000	Pendiente	459.210	-1.0000 %
140.000	Pendiente	459.110	-1.0000 %
150.000	Pendiente	459.010	-1.0000 %
160.000	Pendiente	458.910	-1.0000 %
170.000	Pendiente	458.810	-1.0000 %
180.000	Pendiente	458.710	-1.0000 %
190.000	Pendiente	458.610	-1.0000 %
200.000	Pendiente	458.510	-1.0000 %
210.000	Pendiente	458.410	-1.0000 %
220.000	Pendiente	458.310	-1.0000 %
230.000	Pendiente	458.210	-1.0000 %
234.857	Pendiente	458.161	-1.0000 %

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:37 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 10 : VASO_TUB2_A_PARSHALL (E10_tub2_vaso_ed01.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	460.510				
-1.000000							236.143	458.149		

Istram 23.06.06.08 12/06/23 13:26:37 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 10 : VASO_TUB2_A_PARSHALL (E10_tub2_vaso_ed01.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	460.510	-1.0000 %
10.000	Pendiente	460.410	-1.0000 %
20.000	Pendiente	460.310	-1.0000 %
30.000	Pendiente	460.210	-1.0000 %
40.000	Pendiente	460.110	-1.0000 %
50.000	Pendiente	460.010	-1.0000 %
60.000	Pendiente	459.910	-1.0000 %
70.000	Pendiente	459.810	-1.0000 %
80.000	Pendiente	459.710	-1.0000 %
90.000	Pendiente	459.610	-1.0000 %
100.000	Pendiente	459.510	-1.0000 %
110.000	Pendiente	459.410	-1.0000 %
120.000	Pendiente	459.310	-1.0000 %
130.000	Pendiente	459.210	-1.0000 %
140.000	Pendiente	459.110	-1.0000 %
150.000	Pendiente	459.010	-1.0000 %
160.000	Pendiente	458.910	-1.0000 %
170.000	Pendiente	458.810	-1.0000 %
180.000	Pendiente	458.710	-1.0000 %
190.000	Pendiente	458.610	-1.0000 %
200.000	Pendiente	458.510	-1.0000 %
210.000	Pendiente	458.410	-1.0000 %
220.000	Pendiente	458.310	-1.0000 %
230.000	Pendiente	458.210	-1.0000 %
236.143	Pendiente	458.149	-1.0000 %

4. REPLANTEO DE POZOS

Se relaciona a continuación las coordenadas d ellos pozos previstos, para los colectores en lamina libre:

- EJE 9: VASO_TUB1_A_PARSHALL
- EJE 10: VASO_TUB2_A_PARSHALL

Istram 23.06.06.08 12/06/23 14:08:34 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 9 : VASO_TUB1_A_PARSHALL (E9_tub1_vaso_ed01.vol)

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T	Diám/Largo	Ancho	D.Tubo ent	D.Tubo sal	Hormigón	Vol. ocupado
Descripción																			
ARS-TUB1	0.000	460.884	460.510	460.510	460.510	460.884		-1.0000	-1.0000	610846.889	4733847.402	0.374	P	0.000		0.000	316.000	0.017	0.017
VTUB-1.1	40.000	461.007	460.110	460.110	460.110	461.007		-1.0000	-1.0000	610880.557	4733825.805	0.897	P	1000.000		316.000	316.000	0.396	1.100
VTUB-1.2	90.000	461.368	459.610	459.610	459.610	461.368		-1.0000	-1.0000	610917.351	4733791.950	1.758	P	1000.000		316.000	316.000	1.138	3.223
VTUB-1.3	135.005	461.623	459.160	459.160	459.160	461.623		-1.0000	-1.0000	610947.274	4733758.333	2.463	P	1000.000		316.000	316.000	2.178	6.198
VTUB-1.4	184.857	461.555	458.661	458.661	458.661	461.555		-1.0000	-1.0000	610971.982	4733715.035	2.894	P	1000.000		316.000	316.000	3.400	9.692
VTUB-1.5	214.857	461.886	458.361	458.361	458.361	461.886		-1.0000	-1.0000	610985.094	4733688.052	3.524	P	1000.000		316.000	316.000	4.888	13.948
SLD TUB1	234.904	460.789	458.161	458.161	458.161	460.789		-1.0000	-1.0000	610984.150	4733668.027	2.628	P	0.000		0.000	0.000	4.888	13.948

Istram 23.06.06.08 12/06/23 14:08:34 200509
PROYECTO : SALINAS_COLECTOR_PLUVIALES
GRUPO : 1 : Grupo 1
REV02_Ajuste trazado interior zona del vaso (junio -2023)
Proyecto constructivo
Carlos C.G. (ICCP) ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO SL
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 10 : VASO_TUB2_A_PARSHALL (E10_tub2_vaso_ed01.vol)

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T	Diám/Largo	Ancho	D.Tubo ent	D.Tubo sal	Hormigón	Vol. ocupado
Descripción																			
ARS-TUB1	0.000	460.918	460.510	460.510	460.510	460.918		-1.0000	-1.0000	610847.257	4733848.223	0.408	P	0.000		0.000	316.000	0.000	0.000
VTUB-2.1	39.205	460.898	460.118	460.118	460.118	460.898		-1.0000	-1.0000	610880.346	4733827.195	0.780	P	1000.000		316.000	316.000	0.329	0.942
VTUB-2.2	91.508	461.196	459.595	459.595	459.595	461.196		-1.0000	-1.0000	610918.835	4733791.780	1.601	P	1000.000		316.000	316.000	1.006	2.876
VTUB-2.3	136.650	461.439	459.144	459.144	459.144	461.439		-1.0000	-1.0000	610948.762	4733757.985	2.295	P	1000.000		316.000	316.000	1.975	5.648
VTUB-2.4	186.634	461.471	458.644	458.644	458.644	461.471		-1.0000	-1.0000	610973.349	4733714.466	2.827	P	1000.000		316.000	316.000	3.168	9.062
VTUB-2.5	216.933	461.873	458.341	458.341	458.341	461.873		-1.0000	-1.0000	610986.531	4733687.184	3.533	P	1000.000		316.000	316.000	4.660	13.328
SLD TUB2	236.143	461.011	458.149	458.149	458.149	461.011		-1.0000	-1.0000	610985.031	4733668.033	2.863	P	0.000		316.000	0.000	4.660	13.328

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº02 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE ANEJO Nº02. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 1
2.1. DETERMINACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL SIFÓN 1
2.2. TUBERÍAS VASO 2
3. ANEXO 1: VERIFICACIÓN DEL SIFÓN 3

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº02 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la justificación de los cálculos hidráulicos de la nueva conducción de agua que discurre desde el pozo ubicado en la escombrera denominada "Las Arrubias", localizada en Esparza, hasta la balsa (vaso), de decantación situada en Salinas de Pamplona. cuyo funcionamiento se corresponde a un sifón invertido.

Además de los cálculos de la tubería del sifón se ha verificado el funcionamiento de las tuberías del vaso que funcionan en lamina libre.

2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se presentan a continuación los cálculos hidráulicos

2.1. DETERMINACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL SIFÓN

La tubería de PVC de ∅315mm, con una longitud de 2.750 ml, funciona como un sifón invertido.

Se presenta en una tabla resumen en Anexo 1, la comprobación del funcionamiento de la nueva conducción para diferentes caudales, así como el caudal máximo que puede transportar.

Las pérdidas de cargas se han determinado por la fórmula de Hazen-Willians. En cuanto a las pérdidas localizadas (salida, codos, válvulas, etc), se han considerado en un 10% de las pérdidas continuas.

2.2. TUBERÍAS VASO

En la zona del vaso, a partir de la obra de llegada, se desarrollan dos tuberías de PVC de ∅315mm, con una longitud de 235ml, hasta la zona donde se construirán dos canales Parshall, no incluidos en este proyecto

Las tuberías tendrán un funcionamiento en laminas libre y se ha considerado un grado de llenado de 80%. Se adjunta en la tabla inferior la verificación hidráulica de la capacidad de dichas tuberías para el caudal de diseño adoptado en el escenario conservador (sin % de perdidas localizadas).

Se ha contemplado un pendiente del 1% para ambas tuberías.

MATERIAL	n	D_ext [m]	D_int [m]	Pdte. S	GRADO LLENADO	theta	y/D	V [m/S]	V_lleno [m]	Q [m^3/S]	Q_lleno [m^3/S]	V/V_lleno	Q/Q_lleno	Q_diseño
PVC	0,01	0,250	0,236	0,01	0,8	2,5133	0,905	1,70	1,52	0,0708	0,0663	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,005	0,8	2,5133	0,905	1,41	1,26	0,0949	0,0889	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,006	0,8	2,5133	0,905	1,55	1,38	0,1040	0,0974	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,007	0,8	2,5133	0,905	1,67	1,49	0,1123	0,1052	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,008	0,8	2,5133	0,905	1,79	1,59	0,1201	0,1124	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,009	0,8	2,5133	0,905	1,89	1,69	0,1274	0,1193	1,1225	1,0679	0,09220
PVC	0,01	0,315	0,3	0,01	0,8	2,5133	0,905	2,00	1,78	0,1342	0,1257	1,1225	1,0679	0,09220

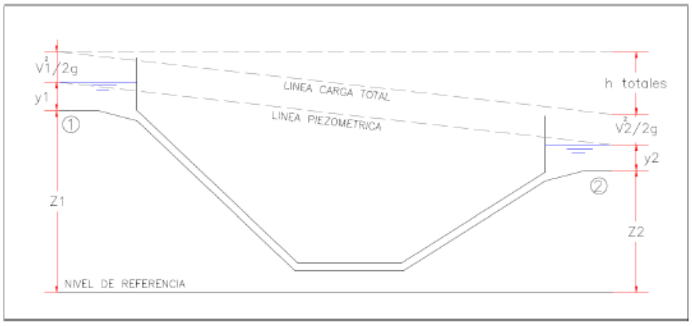
caudales de diseño

ESCENARIOS	Q(M3/HORA)	Q(M3/SEG)	Q(L/SEG)
SIFON CON PERDIDAS LOCALIZADAS (10%)	316	0,08778	87,78
SIFON SIN PERDIDAS LOCALIZADAS	332	0,09222	92,22

3. ANEXO 1: VERIFICACIÓN DEL SIFÓN

CÁLCULO SIFÓN INVERTIDO

CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA



Interpretación de la ecuación de la energía en el sifón

Ecuación d de la energía $$E_i = z_i + y_i + \frac{V_i^2}{2.g}$$

Zi	carga de posición	z2
yi	carga de presión	y2
v1 2	carga de velocidad	v22
DH	carga hidráulica	

ΔH=E1-E2 $$\Delta H = E_1 - E_2 = \left(z_1 + y_1 + \frac{V_1^2}{2.g}\right) - \left(z_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2.g}\right)$$

Diseño hidráulico del diámetro del sifón

$$h_f = L \cdot \left(\frac{V_i}{0{,}8508.C.R_h^{0{,}63}}\right)^{1{,}8518} \qquad h_f = L \cdot \left(\frac{V}{0{,}355.C.D^{0{,}63}}\right)^{1{,}852}$$

DISEÑO		Qbajo	Qmedio	Qalto	Qcapacidad máx..
Caudal	[m3/hora]	**20**	**60**	**200**	**316**
Caudal	[m3/s]	0,00556	0,01667	0,05556	0,08778
Velocidad diseño	[m/s]	1	1	1	1
Diámetro calculado	[m]	0,0841	0,1457	0,2660	0,3343
Diámetro adoptado	[m]	0,3	0,3	0,3	0,3
Sección adoptada	[m2]	0,0707	0,0707	0,0707	0,0707
Velocidad de paso	[m/s]	0,08	0,24	0,79	1,24
Longitud conducción sifón	[m]	2750	2750	2750	2750
Radio hidráulico		0,075	0,075	0,075	0,075
C material Hazen	[m]	140	140	140	140
Perdidas continuas hf (Hazen-Willians)		0,073	0,557	5,173	12,068
Perdidas Localizadas (10%)	[m]	0,007	0,056	0,517	1,207
Perdidas totales	**[m]**	**0,08**	**0,61**	**5,69**	**13,27**
Cota geométrica entrada	[m]	473,8	473,8	473,8	473,8
Cota geométrica salida	[m]	460,51	460,51	460,51	460,51
Carga hidráulica disponible	[m]	13,29	13,29	13,29	13,29
Diferencia		**13,21**	**12,68**	**7,60**	**0,02**

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº03 AFECCIONES AMBIENTALES

ÍNDICE ANEJO Nº03 AFECCIONES AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO 3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
2.1. ARQUETA DE SALIDA 5
2.2. TRAZADO DEL COLECTOR 5
2.3. CRUCE CARRETERA NA-6008 6
2.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO 6
2.5. ARQUETAS DE LLEGADA 7
2.6. CAMINO CAÑADA 7
2.7. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS 7
2.8. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA 8
3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO 8
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA 8
3.2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS 9
3.3. GEOLOGÍA 10
3.4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 12
3.5. VEGETACIÓN 13
3.6. LA FAUNA 21
3.7. ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000 25
4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 25
4.1. ECONOMÍA 25
4.2. EL PATRIMONIO CULTURAL 26
5. ACCIONES DEL PROYECTO 27
6. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES 28
6.1. AFECCIONES A LA GEOLOGÍA 29
6.2. AFECCIONES A LA HIDROLOGÍA 29
6.3. AFECCIONES A LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO 29
6.4. AFECCIONES A LA FAUNA 31
6.5. AFECCIONES A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS 31
6.6. AFECCIONES A LA POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURAS 31
7. MEDIDAS CORRECTORAS 32
7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS 32

7.2. MEDIDAS DE REVEGETACIÓN 33
8. PRESUPUESTO ACTUACIONES AMBIENTALES 34
9. RESOLUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LAS AFECCIONES AMBIENTALES 35

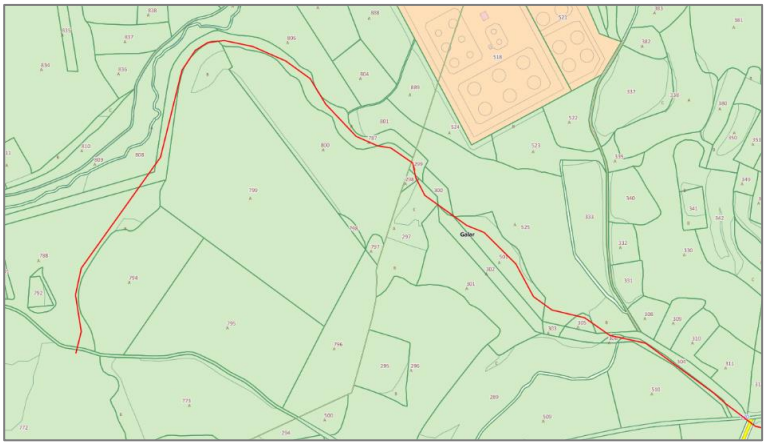
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

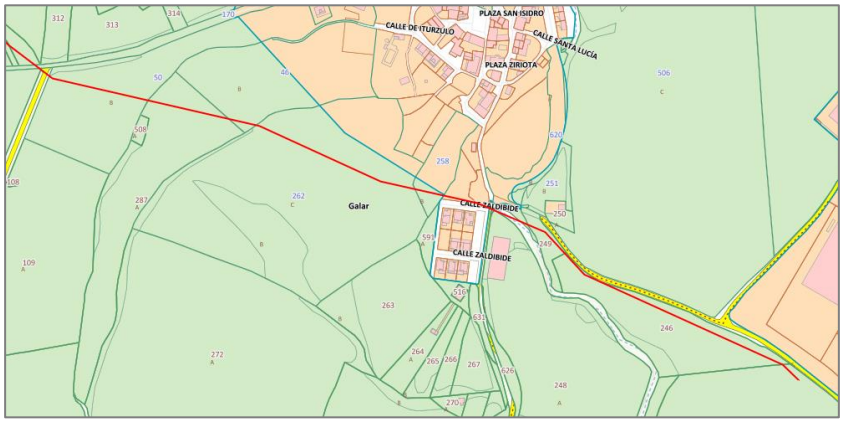
ANEJO Nº03 AFECCIONES AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO

En aplicación de la Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo, de Intervención para la Protección Ambiental y el Decreto Foral 93/2006 de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/200, este Proyecto está sometido al régimen de autorización de afecciones ambientales, considerándose incluido en el Artículo 31 del capítulo II: "proyectos en suelo no urbanizable recogidos en el Anexo 2C" del DF y en el Punto N, del apartado 2.C, del Reglamento: "conducciones de abastecimiento de agua en alta y de saneamiento cuando se ejecuten en suelo no urbanizable, no recogidas en otro Anejo".

El proyecto se desarrolla en el Municipio Galar, donde, de acuerdo al plano que se adjunta (fuente: SITNA 2020), afecta a las siguientes parcelas rústicas y urbanas:





POBLACIÓN	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m2)	USO	ACTUACIÓN
Esparza de galar	10	788-A	41.538,70	Pastos	Tubería
Esparza de galar	10	808-A	9.579,58	Pastos	Tubería
Esparza de galar	10	799-A	81.022,95	Tierra de labor	Tubería
Esparza de galar	10	787	24.240,34	Cañada	Tubería
Esparza de galar	10	806	17.164,71	Tierra de labor	Tubería
Esparza de galar	10	800	36.962,11	Forestal	Tubería
Esparza de galar	10	801-B	634,69	Pastos	Tubería
Salinas de Plamplona	4	298	460,64	Pastos	Tubería
Salinas de Plamplona	4	299	947,71	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	297-C	3.056,18	Pastos	Tubería
Salinas de Plamplona	4	300	1.761,44	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	302	5.732,91	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	501-A	7.624,60	Forestal	Tubería
Salinas de Plamplona	4	525	42.742,88	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	305	993,45	Pastos	Tubería
Salinas de Plamplona	4	304	5.310,56	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	306	345,93	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	307	1.706,58	Cañada	Tubería
Salinas de Plamplona	4	170	13.075,29	Carretera	Tubería
Salinas de Plamplona	4	286	11.462,63	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	50-B	17.918,62	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	287-A	19.306,16	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	46-B	10.017,69	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	262-C	40.651,00	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	258-B	819,73	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	581	1.302,98	Suelo	Tubería
Salinas de Plamplona	4	618	633,53	Suelo	Arqueta de Bombeo
Salinas de Plamplona	4	619	13,79	Camino	Tubería
Salinas de Plamplona	4	248-E	1.797,87	Suelo	Tubería
Salinas de Plamplona	4	255-B	351,90	Pastos	Tubería
Salinas de Plamplona	4	249-A	1.546,53	Tierra de labor	Tubería
Salinas de Plamplona	4	246-A	12.218,67	Tierra de labor	Tubería

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se procede a la descripción de las obras proyectadas, agrupadas en los siguientes bloques:

2.1. ARQUETA DE SALIDA

Se proyecta una nueva arqueta de salida, compuesta de dos cuerpos, ubicada junto al pozo y cercana a la arqueta existente, estando todo el conjunto muy próximo a la carretera NA-6008.

La arqueta se ha diseñado con dos cámaras, similares a la existente, destinando una de ella para la entrada del agua en el sifón (cota 473,80 m). La otra cámara, que será una *"cámara seca"*, será donde se ubicaran las válvulas, en este caso, dos válvulas de compuerta de DN 300 mm, que permitan cerrar la entrada y salida a las tuberías.

La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30 IV+Qb, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 25 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

Desde la arqueta de salida proyectada partirán dos tuberías de PVC 315 mm, que cruzarán la carreta NA-6008. Una de ellas se corresponderá a la conducción que se proyecta, mientras la otra será la nueva salida necesaria para la tubería actual de DN 300 mm, cuya conexión se ejecutará una vez superad la carretera y localizado el trazado de esta, mediante catas.

2.2. TRAZADO DEL COLECTOR

El trazado del colector está definido en los planos, y se compone de alineaciones rectas, resolviendo los diferentes quiebros mediante la disposición de codos de 45º (1 ud.), 22,5º (25 uds.) y 11,25" (11 uds.). Adicionalmente será necesario disponer algún codo en alzado, para corregir la fuerte pendiente ascendente hacia la balsa, que se determinan su emplazamiento exacto durante la ejecución de la obra.

La nueva tubería se conforma mediante **tubería de PVC de diámetro 315 mm de color gris, norma UNE-EN 1452:2002** con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada según norma UNE-EN 681-1.

Se deberá de prestar especial atención a la desviación angular máxima permitida en la colocación de estas tuberías, fijada en 1º, según las recomendaciones del fabricante para tuberías de presión con el fin de garantizar la estanqueidad de la conducción.

La conducción deberá de ser probada **según la normativa de MCPSA** para las redes de saneamiento.

Los cambios de pendiente que se han definido para los diversos tramos que componen el trazado se resolverán mediante transiciones suaves en obra, respetando la desviación angular de 1º.

La tubería se instalará sobre cama de gravillín 5-12 mm. y recubrimiento de idéntico material. En las zonas de quiebros (codos) se dispondrán macizos de anclaje de HM-25.

Para establecer la profundidad a la que va instalada la tubería se tiene en cuenta la posible afección de las labores agrícolas más penetrantes que se realizan en los campos de cultivo por los que discurre.

Se ha previsto la realización de un **desbroce de 40 cm en todo el trazado** a excepción de las zonas de cruce de carreteras, caminos y zonas que se desarrollan por el *Camino Cañada*.

Se ha previsto la construcción de una prezanja, que permita el desarrollo de los trabajos necesarios, con anchos variables según las zonas, disponibilidad de terrenos y limitaciones de afecciones. Los taludes de la prezanjas serán 1/1 en desmonte y 3/2 o 1/1 en terraplén como se indica en las secciones tipo.

La prezanja bien definida por un eje y alzado cuya definición figura en el anejo de replanteo. Este eje de prezanja es coincidente en casi la totalidad del trazado con el eje de la tubería, a excepción de los quiebros, que se han resuelto mediante curvas circulares.

El talud mínimo de la zanja será 1/3 si la excavación es en tierras y 1/5 con aparición de roca. Para excavaciones de profundidades superiores a los 2,50 metros se ha previsto el uso de entibación.

La profundidad máxima prevista de excavación en zanja a lo largo de la traza supera en algunas zonas muy puntuales los 4 metros, llegando puntualmente a los 4,75, estando previsto el empleo de **entibación para alturas superiores a los 2,50**, en los tramos señalados en los planos. El relleno de la zanja se realizará con el material procedente de la excavación compactado al 95% del Proctor Modificado.

La prezanja y las zanja cuya conducción discurre por zona agrícola se rellena con material seleccionado procedente de la propia excavación. Se pretende restablecer las mismas condiciones existentes antes de la obra, por tanto, se prestará especial atención a reservar la tierra vegetal acopiándola dentro de la zona definida de ocupación temporal y reponerla como última capa de relleno de las zanjas en estos tajos.

En las zonas de cruzamiento de la calzada del casco urbano de Salinas de Pamplona se rellenarán las zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo.

2.3. CRUCE CARRETERA NA-6008

Entre el PK 1+760 y el PK 1+796 **se proyecta una hinca de 36 ml. para el cruzamiento de la carretera NA-6008** mediante la realización de una perforación de Ø500 mm con camisa de chapa de acero, por la técnica de hinca helicoidal con empuje, donde se posteriormente se instalará la tubería de PVC 315. La hinca se ha previsto con una pendiente del 1% y su ataque se realiza desde aguas arriba, de forma que cualquier desviación de pendiente se pueda corregir en el resto del trazado hacia aguas abajo.

Para la ejecución de la perforación se ha previsto la construcción de un pozo de ataque de 12x5 metros además de la instalación de una solera de 20 cm de HM-20 y muro de reacción de hormigón armado HA-30.

A ambos lados de la perforación se construirán pozos de registro para la localización del cruzamiento de las tuberías, según las indicaciones de la Sección de Explotación del Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

2.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO

Se proyecta la construcción de un punto de desagüe que permita el vacío completo de la tubería, que se localiza en el PK 2+313.

Dada la imposibilidad del vertido a cauce natural o red de saneamiento se ha proyectado un bombeo en este punto bajo que permita trasladar el agua del vaciado de la tubería hasta la balsa, mediante su impulsión.

Se ha diseñado en el punto bajo una arqueta compuesta de 3 cámaras que se describen a continuación:

- **Cámara 1:** destinada a la ubicación de las **válvulas de control de desagüe** de la conducción proyectada, resuelta mediante una "T" de bridas, orientada hacia el fondo de la arqueta, y comunicada con la cámara 2, de forma que permita la descarga completa de las tuberías.

- **Cámara 2:** que corresponde con el pozo de bombeo, donde además de la tubería de vaciado de la tubería proyectada, se conectará también otro desagüe de vaciado para la tubería existente de Ø300 mm.

- La cámara del pozo dispondrá de un **aliviadero de seguridad** para en caso de fallo de la instalación de bombeo, aliviar de forma excepcional **a la red de saneamiento de MCPSA**. La tubería de alivio se construirá con tubería de PVC de Ø250 mm y se conectará al pozo de la red de saneamiento de la MCPSA más cercano.

- Cámara 3: donde se localiza la **bomba para la impulsión** desde el pozo hasta la balsa de decantación del agua del vaciado de la tubería. Se ha diseñado este bombeo mediante una cámara seca, que permite una mayor durabilidad de las instalaciones de las bombas, al evitar el contacto directo con el agua salina. **El volumen estimado es ligeramente inferior a los 200 m3.**

El **bombeo se ha previsto para un caudal de 40 m3/hora**, lo que permite un tiempo de vaciado completo de la tubería próximo a las 5 horas. Para la selección de la bomba más adecuada a las características del fluido, se ha trabajado bajo las indicaciones del fabricante para un agua pluvial salina con fuerte presencia de solidos en suspensión. Es por ello que proyecta una bomba de rodete desplazado, que permite un paso de solidos más amplio.

El modelo seleccionado se corresponde con una bomba de la casa **Lowara modelo SHOS 50-160/11, de 11KW-15HP**.

Se ha considerado una aspiración muy amplia de DN125 mm, para que el agua llegue sin dificultad a la bomba y no se generen retenciones o daños por cavitación.

La **tubería de bombeo se ha diseñado en PE de DN110 mm**, y se colocará en la misma zanja de la tubería de DN 300 protegida por gravillín como se detalla en las secciones tipo.

La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30 IV+Qb, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

La acometida de suministro eléctrico se realizará desde la arqueta existente cercana a la arqueta. El cuadro del suministro eléctrico y de control del bombeo se situarán dentro de la cámara 3.

2.5. ARQUETAS DE LLEGADA

A la llegada de la tubería a la parcela de la balsa de Salinas, se dispone una pequeña arqueta de llegada, a la que también acometerá la tubería de bombeo. En esta arqueta se ha dispuesto una válvula de mural compuerta, que permita cerrar la conducción para iniciar el bombeo. La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30 IV+Qb, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

2.6. CAMINO CAÑADA

El proyecto conlleva la afección de varios tramos del *Camino Cañada*, siendo necesario su reposición. Se ha contemplado la reposición del firme de todas las zonas afectadas mediante el extendido de 12 cm de zahorra artificial, con un extendió superficial de arena de 2cm.

También se contempla trabajos de reperfilado de taludes, así como el repaso y reperfilado de algunas zonas de cunetas que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos

2.7. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS

El cruzamiento previsto del casco urbano afecta al pavimento de aceras y calzada. Se ha previsto la reposición de pavimentos de las aceras con 15 cm de Zahorra artificial y 15 cm de hormigón HM-20, con acabado fratasado, además

de la recolocación de los bordillos afectados. Para el cruzamiento de la calzada es necesario el corte y demolición del pavimento existente.

Se ha previsto la reposición mediante 25 cm de hormigón en masa HM-20 y 6 cm pavimento asfaltico.

2.8. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA

La zona ajardinada donde se realizará la arqueta de bombeo se repondrá con la tierra vegetal retirada previamente, realizando actuaciones de siembra de césped.

Respecto al arbolado afectado, se repondrá en zonas que no afecten a las tuberías que se proyectan, de acuerdo con los técnicos del Ayuntamiento de Galar.

3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

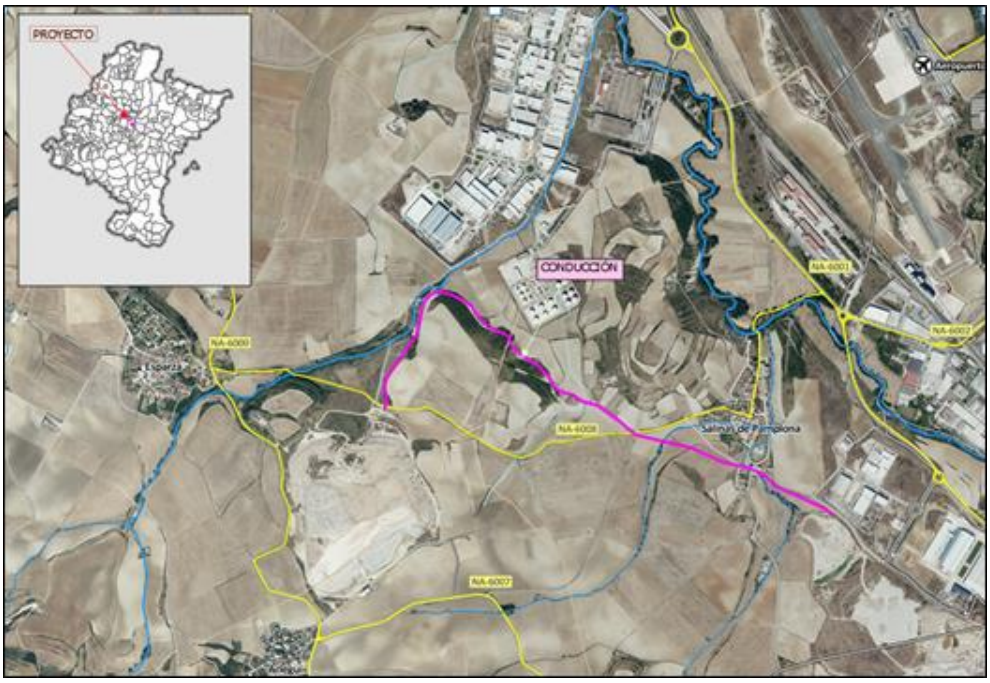
En este apartado se realiza la descripción de cada uno de los componentes que definen el medio físico, biológico y social, especificando para cada uno de ellos sus características generales y los elementos claves que los definen desde el punto de vista ambiental.

En este estudio se ha empleado la cartografía, ortofotos y mapas temáticos (SHP) publicados por el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Toda esta información ha sido incorporada en un programa GIS (QGIS), con el fin de analizar la interacción del Proyecto con las diferentes capas temáticas.

La información básica ha sido contrastada y complementada mediante trabajo de campo en todo el ámbito afectado y la revisión bibliográfica.

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Proyecto se localiza en la comarca de Pamplona, en el municipio de Galar. El área de estudio se inserta entre las localidades de Esparza de Galar y Salinas de Pamplona. Las hojas cartográficas en las que se localiza esta zona son la Hoja-141 (1:50.000) y Hoja-141-4-4,141-4-5, 141-5-5 (1:5.000).



3.2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Para la valoración del clima de la zona se han tomado los datos de la estación manual de Noain, municipio que se localiza 2 km al Este del Proyecto y en una cota similar. Sus características son las siguientes:

Latitud: 4735961**Lóngitud:** 611216 **Altitud:** 456

Periodo de precipitación: 1975-2011 **Periodo de Temperatura:** 1975-2011

Clasificaciones climáticas:

Köppen:

Cf2b: Clima marítimo de costa occidental (oceánico). 2 meses secos.

Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con P<2T. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.

Papadakis:

Grupo climático: Meth: Mediterráneo templado (húmedo)

Tipo de invierno: De avena (Av)

Tipo de verano: De maíz (M)

Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)

Fórmula climática: AvMME

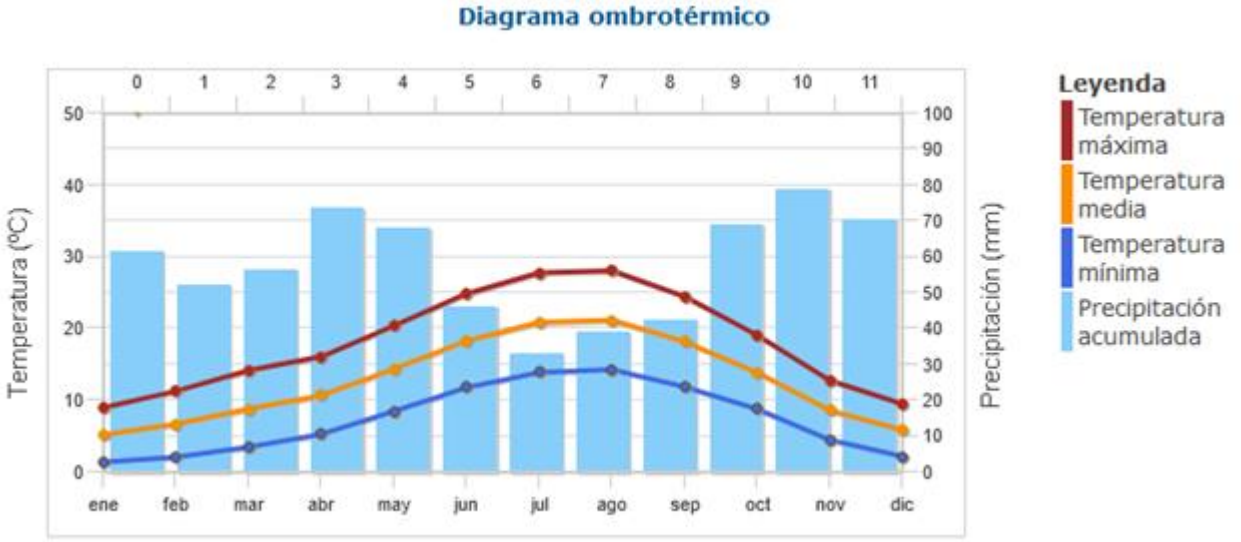




Valores climáticos normales: periodo de referencia 1981-2010.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	56.8	48.8	51.1	75.6	60.4	43.9	31.6	40.1	44.3	68.0	77.2	70.5	668.2
Precipitación máxima 24 horas (mm)	51.2	28.4	38.4	47.2	45.1	37.8	54.4	86.7	61.0	61.3	56.7	53.8	86.7
Días de lluvia	14.4	12.8	13.4	15.9	15.4	10.0	7.4	8.0	10.1	14.0	14.6	14.4	150.2
Días de nieve	2.1	2.2	1.4	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.6	9.2
Días de granizo	0.3	0.3	0.6	0.6	0.5	0.3	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	3.1
Temperatura máxima absoluta (ºC)	18.6	22.2	26.4	29.2	35.8	39.0	41.2	39.8	36.6	31.7	24.0	19.2	41.2
Temperatura media de máximas (ºC)	9.1	11.2	14.5	16.4	20.9	25.4	28.2	28.3	24.4	19.2	12.9	9.6	18.4
Temperatura media (ºC)	5.3	6.5	9.1	10.8	14.7	18.7	21.2	21.4	18.2	14.1	8.9	5.9	12.9
Temperatura media de mínimas (ºC)	1.4	1.8	3.6	5.3	8.6	12.0	14.2	14.5	12.0	8.9	4.8	2.2	7.5
Temperatura media de mínimas absolutas (ºC)	-4.9	-4.0	-2.1	0.1	2.9	6.8	9.2	9.5	6.2	2.3	-1.6	-4.2	1.7
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-16.2	-7.8	-10.0	-2.8	0.0	2.6	5.4	3.8	2.6	-2.0	-6.8	-11.6	-16.2
Días de helada	10.8	9.4	4.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.1	9.1	38.5
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	11.4	15.4	30.4	42.5	74.0	104.9	126.9	119.7	82.9	52.6	23.3	12.8	696.9

- **Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años**: 70.5 mm
- **Fecha última helada primavera**: (fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 27 de Abril
- **Fecha primera helada otoño**: (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 27 de Octubre



3.3. GEOLOGÍA

El ámbito de actuación se sitúa dentro de la Hoja 141-I y II (Galar), correspondiente a la Cartografía Geológica de Navarra a escala 1:25.000. La zona concreta en la que se va a intervenir se localiza en el límite SE (I) y SO (II) de la Hoja, que corresponden geológicamente a la cuenca de Pamplona, área situada en el sector occidental del Pirineo Central.

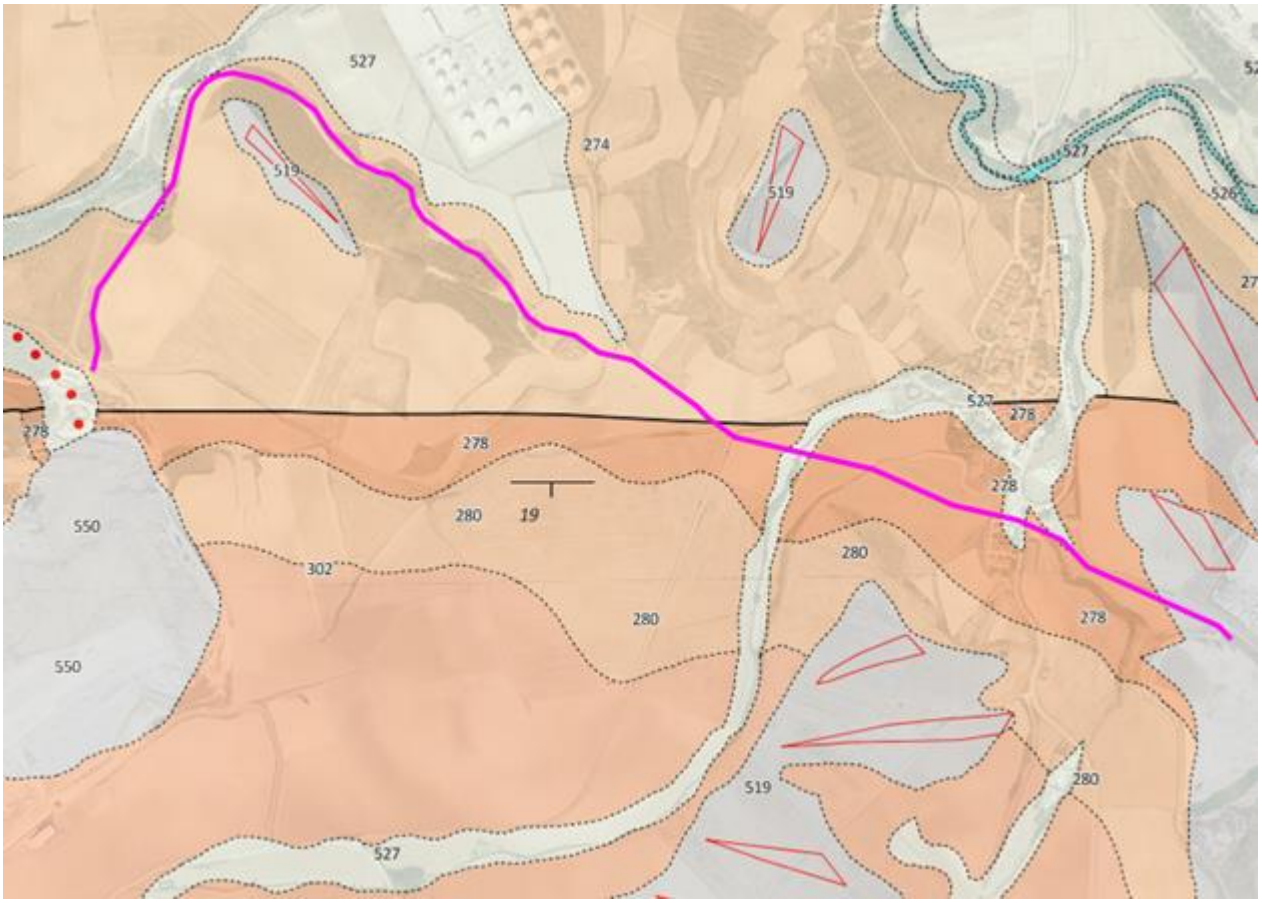
Esta cuenca se estructuró a lo largo del Terciario como consecuencia de la orogenia Alpina y de una regresión que tuvo lugar asociada a ésta; la orogenia Alpina produjo, junto con el movimiento de la placa Ibérica, produjeron una serie de fallas que facilitaron la formación de una fosa.

La posterior erosión de las cordilleras levantadas y el cierre del Golfo de Vizcaya, provocó el relleno de la cuenca y esto, la regresión de las aguas marinas que por aquel entonces recubrían lo que hoy es la cuenca de Pamplona.

Finalmente, durante el Cuaternario, se produjo la cimentación de depósitos fluviales y aluviales sobre los materiales preexistentes.

En cuanto a los materiales aflorantes en la zona de estudio, son materiales del Terciario, correspondientes a la formación Margas de Pamplona. En algunos puntos cercanos al área de estudio también afloran cuaternarios, de naturaleza fluvial o aluvial, terrazas y glacis casi con exclusividad.

La zona de actuación no se incluye "puntos de interés geológico", ni el proyecto interfiere con formaciones geológicas singulares.



Unidades litológicas

- 267 Margas
- 273 Alter. de areniscas y margas
- 274 Margas con inter. de areniscas
- 278 Margas y lutitas
- 280 Areniscas grises con intercalaciones
- 302 Arcillas y yesos
- 519 Glacis
- 526 Limos, arenas y gravas
- 527 Gravas, arenas y limos
- 543 Arci., arenas, grav. y bloques
- 550 Depósito antropico

Los materiales que afloran en el área directamente afectada por las obras son los siguientes:

- 274: Margas con inter. de areniscas del terciario marino
- 278: Areniscas grises con intercalaciones de lutita del terciario marino
- 519: Glacis del Cuaternario
- 527: Gravas, arena y limos del Cuaternario.

3.4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

3.4.1. Características generales

La totalidad de la zona de actuación pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Arga, concretamente, a la subcuenca del río Elorz. El río Elorz procede de la vertiente Oeste del Puerto de Loiti, tiene una longitud de 35 km. y conforma una cuenca de 282 km2. Sus principales afluentes son los ríos Unciti y Sadar, por la margen derecha, y el barranco de Errekaldea, que proviene del Puerto del Carrascal, por la izquierda.

La cuenca del río Elorz no tiene embalses en su cauce ni afluentes. La conexión y naturalidad de los aportes de sedimentos se ve alterada por el paso de carreteras, pistas y caminos por los pequeños barrancos tributarios, así como por la urbanización de las zonas más cercanas a la desembocadura. El trazado mantiene, en buena parte, su trazado natural, con meandros marcados de escaso radio, si bien en las zonas bajas la urbanización e industrialización del suelo han supuesto la fijación y alteración del mismo.

3.4.2. Red hidrológica en el ámbito de actuación

La res hidrológica en el ámbito de actuación está formada por la regata Soto Grande y el Barranco Racazar y barranco Iturbi.

El barranco Recazar desemboca en el Río Eloz y trascurres sus últimos metros en encauzado, a su paso por el polígono Industrial Comarca 2.

La regata Sota Grande desemboca en el barranco Iturbi e este a su vez en el río Eloz en el mismo pueblo Salinas de Pamplona.





3.5. VEGETACIÓN

El estudio de la vegetación se ha realizado mediante la revisión bibliográfica de la documentación existente: memoria y planos del mapa de series de vegetación de Navarra; la interpretación de ortofotos del año 2020 y los mapas de usos del suelo; y trabajo de campo.

3.5.1. Vegetación potencial

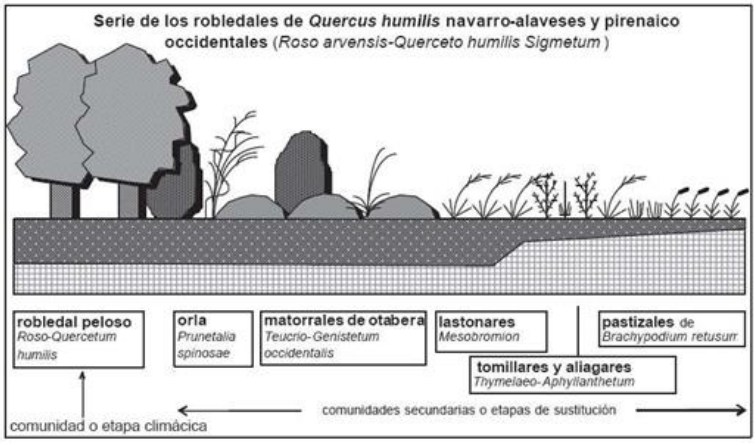
La vegetación potencial desde un punto de vista biogeográfico, correspondiente a la zona en la que se localiza el proyecto pertenece a la Geoserie 130 de robledales de roble peloso navarro-alaveses, pasando también por varias zonas de la Geoserie serie 430 riparia navarro-alavesa y castellano-cantábrica.



La etapa climácica es un robledal de roble peloso con una orla forestal de espinar o rosaleda en la que puede hacerse dominante el boj.

Los matorrales bajos consisten en matorrales de otabera o tomillares y aliagares submediterráneos. En ellos pueden ser frecuentes el boj y el enebro (Juniperus communis), que llegan a constituir bojerales o enebrales.

Las formaciones herbáceas asociadas suelen ser pastizales mesoxerófilos, fenalares o pastos parameros.



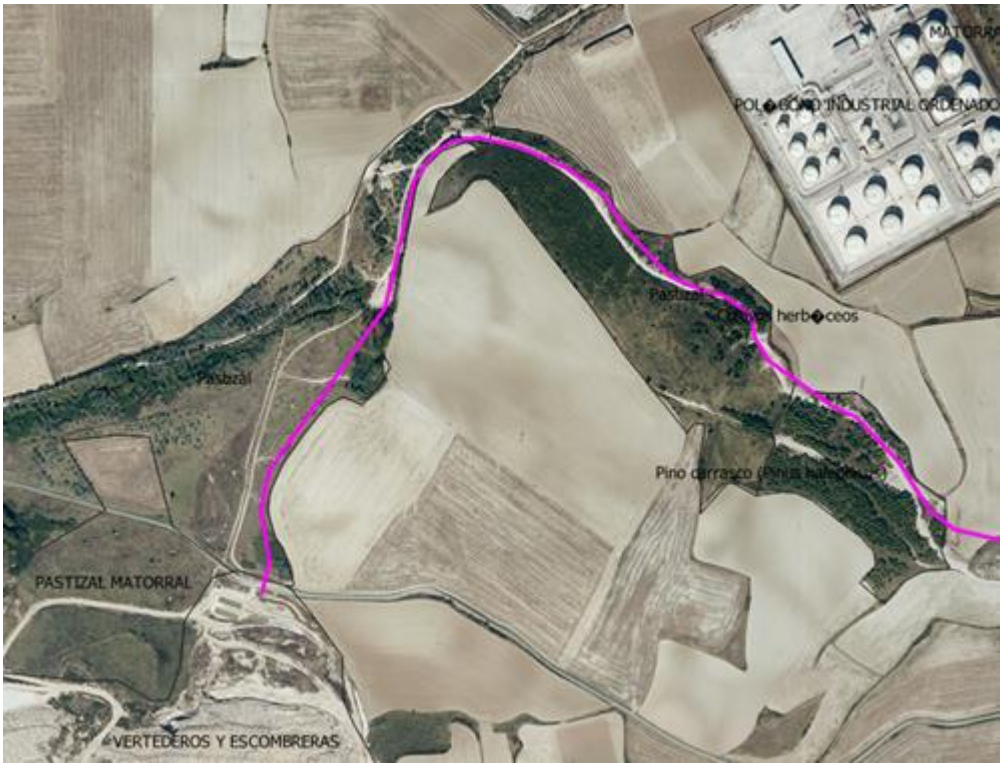
3.5.2. Vegetación actual

En general, tal y como puede apreciarse en la ortofoto que se adjunta, la situación actual de la vegetación difiere mucho de la que correspondería a la vegetación potencial del lugar, debido al masivo aprovechamiento humano de las superficies más productivas.



Los primeros 1400 m, la conducción atraviesa diferentes zonas de vegetación, como zonas de matorral (escaramujos, zarzas, espinos y brezos), pinares o choperas.

A partir del PK 1400, no hay vegetación autóctona, sino que es tierra de cultivo, a excepción de la vegetación de los barrancos o regatas.



3.5.1. Vegetación afectada por el proyecto



Zona de zarzas y pradera herbácea



Chopera



Zona de matorral



Zona de matorral



Cañada



Zona de matorral en cañada



Zona de matorral en cañada



Zona de matorral en cañada



Cañada



Paso por barranco Iturbi

3.6. LA FAUNA

La diversidad de fauna silvestre en la zona afectada por el proyecto es bastante reducida debido a diferentes aspectos entre los cuales destacan; la proximidad a la ciudad de Pamplona, la existencia de grandes infraestructuras que impiden el libre tránsito de los animales silvestres por el territorio de la Cendea (Autopista, Carreteras, Aeropuerto y Ferrocarril) y la predominancia de campos de cereal que impiden el desarrollo de zonas de espesa vegetación, las cuales sirven de cobijo y resguardo a las diversas especies.

Aves:

Las más abundantes son los córvidos, cuervos, grajos o picarazas, y además se pueden observar algunos tipos de rapaces como aguiluchos, mochuelos y lechuzas. También son comunes herrerillos, carboneros, petirrojos, gorriones y tórtolas.

En la cuenca del río Elorz existen colonias de Ánades reales casi de forma permanente.

En cuanto a las aves de caza destacan la perdiz y la codorniz, sobre todo en zonas cercanas a la sierra del Perdón, y a su vez también es importante el hecho de ser zona de paso de aves migratorias como tórtolas, palomas, zuritas, torcaces, grullas, malvices, golondrinas y jilgueros entre otros.

Reptiles, anfibios y peces:

En el caso de los reptiles podemos encontrar lagartos, luciones (lagartos sin patas), lagartijas y serpientes como la coronela o la víbora áspid.

En cuanto a anfibios y peces, debido a la salinidad del río Elorz, sobre todo en periodo de estiaje, provocada por la explotación en años pasados de las minas de potasa, la diversidad en fauna acuática no es muy variada. Son típicos el sapo común, la rana verde, los tritones, los ciprínidos y especies invasoras como el cangrejo americano están presentes en sus aguas. Son especies que no requieren niveles elevados de calidad en sus aguas.

Mamíferos:

La Cendea de Galar cuenta con un número reducido de mamíferos, entre ellos se encuentran el zorro, el tejón, el conejo y la liebre y de manera más reducida el jabalí, el corzo, el topillo, el erizo y el topo.

La conservación y mejora de estos espacios son de gran interés para especies amenazadas como el visón europeo, la nutria paleártica e incluso para el galápago europeo.

En las siguientes tablas se enumera la fauna identificada en el ámbito de estudio, así como su catalogación según los distintos documentos y catálogos consultados:

1: Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

IE: De interés especial.

SAH: sensible a la alteración de su hábitat.

VU: vulnerable.

PE: especie en peligro de extinción.

2: Libros Rojos estatales

DD: datos insuficientes (Data Deficient)

LC: preocupación menor (no amenazada; Least Concern)

NT: casi amenazada (Near Threatened)

VU: vulnerable (Vulnerable)

EN: en peligro (Endangered)

3: Directivas comunitarias (79/409/CEE y 92/43/CEE).

Se indica el anexo en el que aparece cada especie

Listado de Aves nidificantes.				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Anas platyrhnchos	Ánade Azulón	-	-	-
Parus major	Carbonero Común	-	-	-
Parus ater	Carbonero garrapinos	-	-	-
Parus cristatus	Herrerillo capuchino	-	-	-
Erithacus rubecula	Petirrojo	-	-	-
Garrulus glandarius	Arrendajo	-	-	-
Parus caeruleus	Herrerillo común	-	EN	-
Sitta europaea	Trepador azul	-	-	-
Troglodytes troglodytes	Chochín	-	-	-
Cuculus canorus	Cuco	-	-	-
Caprimulgus europaeus	Chotacabras gris	IE	-	
Tyto alba	Lechuza Común	-	EN	-
Athene noctua	Mochuelo	-	-	-
Otus scops	Autillo europeo	-	-	-
Strix común	Cárabo común	-	-	-
Asio otus	Buho chico	-	-	-
Milvus migrans	Milano negro	-	NT	I
Milvus milvus	Milano real	VU	EN	I
Circaetus gallicus	Águila culebrera	-	-	-
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	-	-	-
Accipiter nisus	Gavilán común	IE	VU	-
Buteo buteo	Busardo ratonero	-	NT	-
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	-	VU	-
Gyps fulvus	Buitre leonado	IE	-	I
Certhia brachydactyla	Agateador común	-	-	-
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	-	-	-
Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo	-	-	-
Aegithalos caudatus	Mito	-	-	-
Sturnus unicolor	Estornino negro	-	-	-
Corvus corone	Corneja	-	-	-
Corvus corax	Cuervo	-	-	-
Pernis opivorus	Abejero europeo	-	-	-
Circus pygarus	Aguilucho cenizo	-	-	-
Hieraetus pennatus	Águila calzada	IE	-	I
Falco subbuteo	Alcotán europeo	IE	NT	-
Falco peregrinus	Halcón peregrino	-	-	-

Listado de Aves nidificantes.				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Alectoris rufa	Perdiz común			
Coturnix coturnix	Codorniz común	-	DD	II
Gallinula chloropus	Gallineta común	-	-	-
Columba livia	Paloma bravía	-	-	-
Columba palumbus	Paloma torcaz	-	-	III
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	-	-	II
Streptopelia turtur	Tórtola europea	-	VU	-
Apus apus	Vencejo común	-	-	-
Merops apiaster	Abejaruco	-	-	-
Upupa epops	Abubilla	-	-	-
Picus viridis	Pito real	-	-	-
Galerida cristata	Cogujada común	-	-	-
Alauda arvensis	Alondra común	-	-	-
Hirundo rustica	Golondrina común	-	-	-
Delichon urbica	Avión común	-	-	-
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	-	-	-
Anthus campestris	Bisbita campestre	-	-	-
Motacilla flava	Lavandera Boyera	-	EN	-
Motacilla cinerea	Lavandera Cascadeña	-	-	-
Motacilla alba	Lavandera blanca	-	-	-
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	-	-	-
Saxicola torquata	Tarabilla común	-	-	-
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	-	-	-
Turdus merula	Mirlo común	-	-	II
Turdus philomelos	Zorzal común	-	-	-
Cettia cetti	Ruiseñor Bastardo	-	-	-
Hippolais polyglotta	Zarcero común	-	-	-
Sylvia undata	*Curruca rabilarga*	-	-	-
Sylvia communis	Curruca zarcera	-	-	-
Sylvia borin	Curruca mosquitera	-	-	-
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	-	-	-
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	-	-	-
Phyloscopus collybita	Mosquitero común	-	-	-
Regulus ignicapilla	Reyezuelo lisado	-	-	-
Muscicapa striata	Papamoscas gris	-	-	-
Lanius collurio	Alcaudón dorsirrojo	-	-	-
Pica pica	Urraca	-	-	II
Passer domesticus	Gorrión común	-	-	-
Serinus serinus	Verdecillo	-	-	-
Carduelis chloris	Verderón común	-	-	-
Carduelis carduelis	Jilguero	-	-	-
Carduelis cannabina	Pardillo común	-	-	-
Emberiza citrinella	Escribano cerillo	-	-	-
Emberiza cirlus	Escribano soteño	-	NE	-
Miliaria calandra	Triguero	-	-	-

Listado Anfibios				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	-	LC	IV
Triturus helveticus	Tritón palmeado	-	LC	IV
Alytes obstetricans	Sapillo partero común	-	NT	IV
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	-	LC	-
Hyla arborea	Ranita de San Antón	IE	LC	IV
Bufo bufo	Sapo común	-	LC	-
Bufo calamita	Sapo corredor	-	LC	IV
Rana perezi	Rana común	-	LC	V
Rana temporaria	Rana bermeja	NC	LC	V

Listado de Reptiles				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Emys orbicularis	Galápago europeo	SAH	VU	II, IV
Anguis fragilis	Lución	-	LC	IV
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	-	LC	-
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo ibérico	-	LC	-
Lacerta bilineata	Lagarto verde	-	LC	IV
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	-	LC	-
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	-	LC	-
Podarcis muralis	Lagartija roquera	-	LC	IV
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga		LC	
Elaphe scalaris	Culebra de escalera	-	LC	-
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	-	LC	-
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	-	LC	II
Natrix natrix	Culebra de collar	-	LC	-
Natrix maura	Culebra viperina	-	LC	-
Vipera aspis	Víbora áspid	-	LC	-
Vipera seoanei	Víbora de seoane	-	LC	-

Listado de Mamíferos				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Talpa europaea	Topo europeo	-	DD	-
Sorex minutus	Musaraña enana	-	LC	-
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	-	LC	-
Suncus etruscus	Musgaño enano	-	LC	-
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	-	LC	-
Crocidura russula	Musaraña gris	-	LC	-
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	-	-	IV
Pipistrellus mediterraneus	Murciélago de cabrera	-	LC	-
Nyctalus leisleri	Nóctulo pequeño	-	NT	-
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	-	NT	IV
Plecotus austriacus	Orejudo gris	IE	NT	IV
Vulpes vulpes	Zorro rojo	-	LC	-
Mustela lutreola	Visón europeo	VU	EN	II (p), IV
Martes foina	Garduña	-	LC	-
Meles meles	Tejón	-	LC	-

Listado de Mamíferos				
Nombre científico	Nombre común	Catalogación		
		1	2	3
Talpa europaea	Topo europeo	-	DD	-
Sorex minutus	Musaraña enana	-	LC	-
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	-	LC	-
Suncus etruscus	Musgaño enano	-	LC	-
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	-	LC	-
Crocidura russula	Musaraña gris	-	LC	-
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	-	-	IV
Pipistrellus mediterraneus	Murciélago de cabrera	-	LC	-
Nyctalus leisleri	Nóctulo pequeño	-	NT	-
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	-	NT	IV
Plecotus austriacus	Orejudo gris	IE	NT	IV
Vulpes vulpes	Zorro rojo	-	LC	-
Mustela lutreola	Visón europeo	VU	EN	II (p), IV
Martes foina	Garduña	-	LC	-
Meles meles	Tejón	-	LC	-
Lutra lutra	Nutria Paleártica	PE	NT	II, IV
Mustela nivalis	Comadreja	-	DD	-
Genetta genetta	Gineta	-	LC	-
Sus scrofa	Jabalí	-	LC	-
Felis silvestres	Gato montés	IE	VU	-
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	-	LC	-
Arvicola sapidus	Rata de agua	-	VU	-
Microtus gerbei	Topillo pirenaico	-	LC	-
Microtus agrestes	Topillo agreste	-	LC	-
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	-	LC	-
Rattus norvegicus	Rata parda	-	NE	-
Glis glis	Lirón gris	IE	NT	-
Lepus europaeus	Liebre europea	-	NT	-
Lepus granatensis	Liebre ibérica	-	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Conejo	-	LC	-
Micromys minutus	Ratón espiguero	-	DD	-
Apodemus flavicollis	Ratón Leonardo	-	DD	-
Apodemus sylavaticus	Ratón de Campo	-	LC	-
Mus domesticus	Ratón Casero	-	LC	-
Mus spretus	Ratón moruno	-	LC	-

3.7. ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

En el territorio a estudio no se ha identificado ninguna zona declarada como ENP o con cualquier otra figura de protección, tales como LIC, ZEC incluidos dentro de la Red Natura 2000. Tampoco hay catalogado ningún hábitat de interés comunitario (Directiva Hábitats 92/43/CE).

4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.1. ECONOMÍA

La industria y el sector servicios destacan como las actividades principales. En el sector industrial, la fabricación de electrodomésticos y la transformación del papel cartón. Le siguen en importancia y ocupación de empleo la fabricación

de materiales de construcción y la transformación de caucho y materiales plásticos. En el sector servicios destaca la zona del Parque Comercial Galaria en Cordovilla, con diversas e importantes actividades comerciales.

La Cendea de Galar cuenta con varios polígonos comerciales e industriales:

- Polígono de Cordovilla
- Parque Comercial Galaria
- Polígono Noáin-Esquíroz
- Polígono Comarca 2
- Polígono Meseta de Salinas

Las actividades agropecuarias, principalmente la agricultura, ocupan únicamente a algo más del 3% de la población activa. La mayor parte de las tierras de cultivo, que son casi exclusivamente de secano, se dedica al trigo y la cebada, seguidos muy de lejos por la avena. Entre los cultivos secundarios destacan los forrajes (veza principalmente) y las oleaginosas (girasol). Las cosechas son muy regulares, y los rendimientos cerealistas se sitúan entre los más elevados de Navarra.

El ganado de granjería en disminución constituye un recurso complementario.

Los terrenos comunales ocupan 883 Has, y comprenden el terreno forestal, un tercio de pastizal y la décima parte del cultivado.

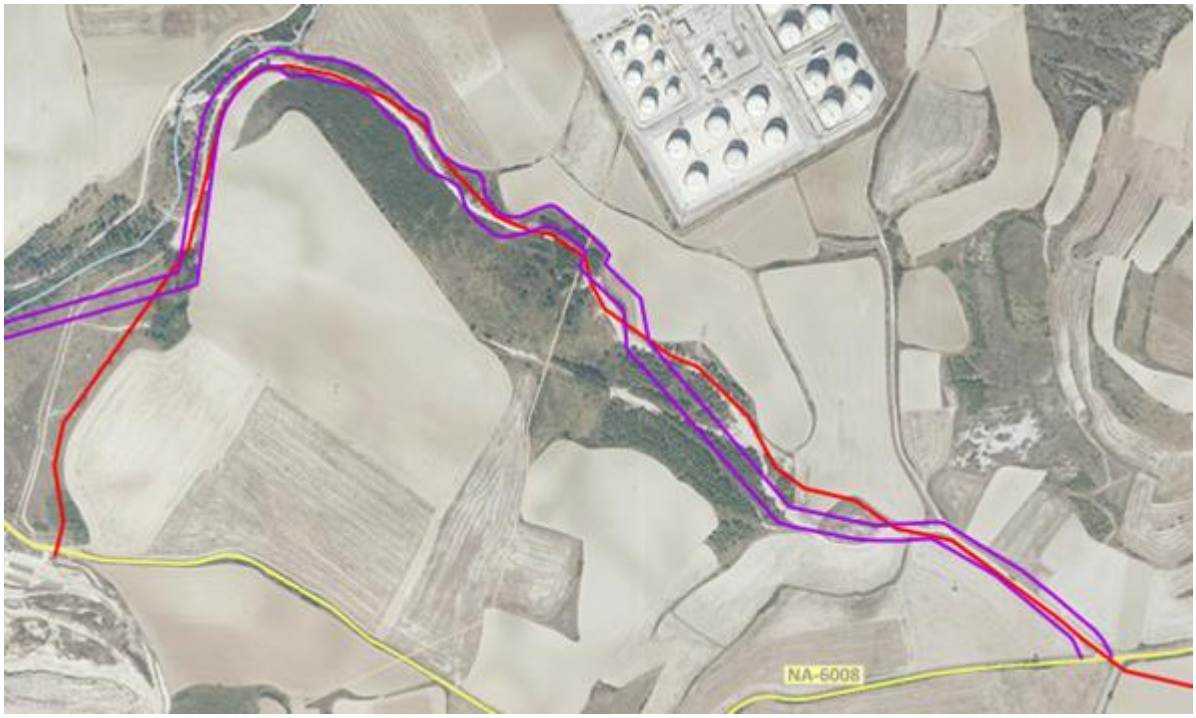
Los puestos de trabajo en el municipio superan ampliamente a la población activa del mismo.

4.2. EL PATRIMONIO CULTURAL

4.2.1. Vías Pecuarias

La zona de actuación de las obras se ubica una vía pecuaria identificada como Traviesa T-8. A lo largo de aproximadamente 1,5 km la nueva conducción discurre por la vía Pecuaria o en sus inmediaciones.

En el año 2020 se ejecutó un camino peatonal de 2 m de anchura que une Salinas de Pamplona y Esparza de Galar. Este camino peatonal coincide con el trazado de la nueva conducción y a su vez por el trazado de la Vía Pecuaria.



Tramo de Vía pecuaria

4.2.1. Monumentos Histórico-Artísticos

No hay, en el entorno de los trabajos, lugares de interés cultural y/o patrimonial afectados por las futuras obras.

4.2.2. Patrimonio arqueológico

Inicialmente en la zona de afección no se conocen yacimientos arqueológicos, pero si en el transcurso de los trabajos previstos aparece algún resto arqueológico del que no se tenga constancia, se tiene la obligación legal de paralizar las obras y comunicar el hallazgo de forma inmediata a la Sección de Arqueología.

5. ACCIONES DEL PROYECTO

El conjunto de acciones del proyecto que de forma directa o indirecta van a producir afecciones en el medio son las siguientes.

Fase de Construcción

- Cruce de la carretera NA-2008 en dos puntos.
- Eliminación de vegetación asociada a la ocupación temporal, que será recuperada tras las obras: se afecta de forma mayoritaria vegetación herbácea de pradera (2.400 m2) y zonas de pinares (200m2) y chopos (150 m2), zarzales y matorral bajo (2.900 m2)
- Eliminación de vegetación asociada a la ocupación permanente: se afecta a una superficie de 2.200 m2 de pradera y zona de matorral bajo.

- Paso de vehículos y maquinaria. Se limitará a vehículo pesados para el traslado de las tuberías y materiales en general y máquina retroexcavadora para la excavación de la zanja y los movimientos de tierras en la arqueta de bombeo. Estos vehículos atravesarán transitarán solo por las zonas de ocupación temporal

- Movimientos de tierras. Se realizará una retirada de tierra vegetal de aproximadamente 7.300 m3, que se acopiará a caballero a lo largo de toda la conducción. Posteriormente se utilizará para restaurar la zona de actuación.

  La apertura de zanjas supondrá el movimiento de un volumen de tierras de aproximadamente 7.700 m3. Esta tierra se dispondrá de forma temporal a lo largo de todo el eje de la zanja, con la tierra vegetal a un lado y el resto al otro, siendo reutilizada posteriormente en el tapado de la zanja.

  La instalación de las arquetas de salida, entrada, bombeo e hinca supondrá la excavación de un volumen de tierras de aproximadamente de 200 m3 que será reutilizada en el lugar.

- Acopio de materiales. Los materiales serán acopiados en la parcela indicadas, que serán desbrozadas previamente para su posterior restauración.

- Vertidos accidentales. Una vez que concluyan las obras y se realice la reconstrucción de los terrenos, las conducciones no supondrán afección sobre el medio, salvo la derivada de la servidumbre de acueducto, del orden de 2 metros, en los que se limita la plantación de arbolado.

Fase de explotación

- Mejora de la tubería por lo que se evitarán vertidos de agua salina al medio natural.

6. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES

La valoración de las afecciones es cualitativa, de acuerdo a los siguientes niveles:

- **Positiva:** es aquella que va a producir efectos beneficiosos en el entorno.

- **Nula-Inapreciable:** es aquella que no tiene efectos significativos o apreciables en el entorno.

- **Compatible:** es aquella cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, por lo que no precisa medidas protectoras o correctoras, o bien estas son sencillas y se requiere poco tiempo para su efectividad.

- **Moderada:** es aquella cuya recuperación precisa prácticas protectoras o correctoras de intensidad baja o media y en la que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un cierto tiempo.

- **Severa:** la magnitud de la afección exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras de intensidad media o alta, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aun con estas medidas, la recuperación exige un periodo de tiempo dilatado.

- **Critica:** la magnitud de la afección es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se describen las afecciones según componentes del medio descritos en el inventario ambiental, y señalando si tienen lugar en la fase de construcción o en la fase de explotación:

6.1. AFECCIONES A LA GEOLOGÍA

La afección a este componente se mide por la alteración de formaciones geológicas singulares. Las acciones susceptibles de provocar impactos son los movimientos de tierras a realizar durante la fase de obras.

Dado que el Proyecto no interfiere con ningún punto de interés geológico ni con formaciones geológicas singulares, tal y como queda justificado en el apartado 3.3 de este informe, el impacto sobre la geología será NULO.

6.2. AFECCIONES A LA HIDROLOGÍA

La afección sobre este componente se mide por la modificación de la estructura de los cauces y por el cambio de las condiciones físico-químicas de sus aguas.

Fase de construcción

Las acciones que pueden dar lugar a estas afecciones son los movimientos de tierras, los vertidos accidentales dada la proximidad de algunas zonas de la obra de regatas y al barranco.

Modificación de estructuras de los cauces de regatas y barranco

Se realizará una excavación en zanja que atraviesa la regata Soto Grande y el barranco Iturbi, se alterarán las condiciones del cauce, pero posteriormente se restaurarán los márgenes del cauce a su estado original.

Cambio de las condiciones físico- químicas de las aguas

Como consecuencia de los movimientos de tierras a realizar para la apertura de la zanja se producirá un aporte de sólidos que finalmente pueden llegar al cauce la regata o al barranco, deteriorando la calidad de sus aguas por incremento de los sólidos en suspensión.

Con estas medidas la afección se valora como COMPATIBLE.

6.3. AFECCIONES A LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

La afección sobre la vegetación será debida a la eliminación de formaciones vegetales y se medirá por la superficie afectada y por la calidad de estas formaciones.

La ocupación temporal de suelo durante las obras de instalación de la tubería, afectará a una franja que en su mayor parte tendrá una anchura de 10 m.

Las formaciones vegetales que se verán afectadas por el proyecto y su superficie son las siguientes:

Tipo de afección	Tipo de vegetación	m^2/Ud
Temporal	Cultivos herbáceos	2.440 m^2
	Zarzales y matorral bajo	2.900 m^2
	Chopos	150 m^2
	Pinares	200 m^2
Permanente	Cultivos herbáceos	1.230 m^2
	Zarzales y matorral bajo	1.365 m^2

La mayor afección se produce en la zona de matorral bajo y zarzales. Desde el PK 400 hasta el PK 630 se elimina totalmente la vegetación existente en el talud, como zarzales y espinos.

Desde el PK 700 hasta el PK 950 se produce también la eliminación de vegetación existente en el talud, siendo predominante las aliagas, otaberas y tomillos.





La conducción también atraviesa una zona de chopos, en lo que se mantendrán la mayor parte de ellos debido a la gran distancia existente entre ellos.

Del PK 850-880 y PK 900-920 se atraviesa por una zona de repoblación de pinares, en las que se eliminarán gran cantidad de ellos.





Tanto del PK 0-400 como PK 1650- 1750 es una zona de cultivos herbáceos que desde el punto de vista botánico tiene un interés muy bajo.

En conjunto, la mayor parte de las zonas afectadas será una afección temporal, recuperándose estas superficies a corto plazo. En los pinares, choperas y zonas de matorrales también serán recuperadas a corto plazo, mediante la adopción de medidas de revegetación sencillas. Por tanto, se valora esta afección como COMPATIBLE.

En todo caso deberán adoptarse medidas de vigilancia y preventivas, que garanticen una afección mínima a la vegetación.

6.4. AFECCIONES A LA FAUNA

La afección sobre la fauna se medirá en función de la singularidad de las comunidades faunísticas potencialmente afectadas y por la perturbación del entorno.

Fase de construcción

Las acciones del proyecto que originarán las afecciones son la eliminación de vegetación, los movimientos de tierras y los ruidos producidos por la maquinaria.

Las obras del tramo de tubería se espera que tengan un efecto apenas apreciable sobre la fauna asociada a este medio, dado que las zonas en las que se elimina la vegetación son de escasa entidad y además la obras en cada zona de afección durarán un plazo de tiempo breve.

La instalación de la arqueta de bombeo, y arquetas se realiza en zonas urbanas o de escaso valor, por lo que la afección a la fauna es INAPRECIABLE.

En relación a la comunidad de aves presente en la zona de estudio, ésta está dominada por especies relativamente abundantes en la Comunidad Foral, por lo que la futura actuación en el área de estudio no afectará de forma significativa a su supervivencia, si lo comparamos con sus números totales en el ámbito de la región, ni tampoco afectará a la población de estas especies a escala local. La afección sobre las aves se valora como COMPATIBLE.

Con respecto a los anfibios y reptiles, las actuaciones a realizar tendrán una afección muy leve ya que éstas serán de escasa entidad y puntuales en el tiempo. Se valora como INAPRECIABLE.

Para finalizar, en relación a los mamíferos, la afección será poco importante debido a que las instalaciones se ubican en mayor parte en zonas de cultivo, caminos o y hábitats que albergan una fauna de interés menor.

La eliminación de arbolado de gran porte podría suponer un problema puntual en especies que utilicen estaos árboles como refugio. Estas especies forestales tienen por lo general gran movilidad, existe una gran cantidad de árboles de las mismas características en el entorno y no existe ninguna especie de elevado interés de protección. De acuerdo con estas consideraciones puede estimarse la afección sobre la fauna como COMPATIBLE.

Fase de explotación

No habrá afecciones en la fase de explotación.

6.5. AFECCIONES A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

El Proyecto no afecta a ningún espacio incluido en la Red Natura 2000, ni a ningún Hábitat de Interés Comunitario o Prioritario u otros espacios protegidos. La afección será NULA.

6.6. AFECCIONES A LA POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Durante las obras, la afección a la población se traduce en un conjunto de molestias e incomodidades derivadas del paso de vehículos por la zona urbana de Salinas de Pamplona, dado que éstos han de atravesar el casco urbano para llegar a la zona de obras desde la red viaria principal, y por las excavaciones a llevar a cabo en la zona más próxima a las viviendas.

Estas acciones deteriorarán temporalmente la calidad de vida de los habitantes de este municipio, debido al incremento de ruidos, el levantamiento de polvo y el riesgo de posibles accidentes.

La mayor afección será el paso de la tubería por la zona de viviendas de la calle Zaldibide, además de la construcción de la arqueta de bombeo en esa zona cercana a las viviendas.

Estas acciones empeoraran la calidad de vida de las personas que vivan en el barrio, debido al incremento de ruido, levantamiento de polvo y riesgos de accidentes. Se alterará el tráfico del barrio. Dado que es una afección temporal y durará un corto periodo de tiempo, que la población afectada es pequeña y que deberán adoptarse medidas de seguridad durante las obras, esta afección se valora como COMPATIBLE.

En relación a los trabajos a realizar desde el camino, deberán adoptarse las medidas adecuadas de señalización y control, que eviten cualquier riesgo a la población y a los usuarios del camino. Esta afección se valora como COMPATIBLE.

7. MEDIDAS CORRECTORAS

Se plantean como medidas preventivas a adoptar en fase de obras y medidas de corrección propiamente dichas, que se realizarán inmediatamente después de finalizadas las obras.

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

Tienen como objetivo reducir al máximo las afecciones y facilitar la posterior recuperación de las zonas alteradas.

7.1.1. Aviso previo de las obras

Se dará aviso al Guardería de Medio Ambiente del inicio de las obras, para que se proceda a una inspección previa del tramo afectado por las mismas en el entorno de la cañada y comprobar que el replanteo de la franja de ocupación temporal es adecuado para preservar la vegetación.

7.1.2. Vías de acceso a la zona de obras. Franjas de ocupación

Previamente a las obras se definirán las vías de movimiento de vehículos y maquinaria. Para cada zona se ajustará al siguiente criterio:

- En los trabajos de la excavación de zanja el movimiento de los vehículos y maquinaria se hará por la prezanja realizada previamente, dentro de las franjas delimitadas de ocupación temporal y permanente, y por los accesos marcados para cada zona.

Una vez finalizadas las obras, los accesos realizados, que discurren por prados y cultivos serán restituidos mediante tareas de descompactación y aplicación de tierra vegetal previamente retirada.

7.1.3. Acopio de materiales

Previamente a las obras se delimitarán las zonas de acopio de materiales, de modo que causen los mínimos inconvenientes a la actividad y a los movimientos de la población. Estas áreas deberán ser zonas llanas.

7.1.4. Extracción y acopio de tierra vegetal

En las excavaciones para las zanjas y en los movimientos de tierras a realizar para instalar las arquetas y pozo de bombeo, se retirará la capa superficial de tierra vegetal en un espesor de al menos 40 cm.

Esta tierra vegetal será acopiada en uno de los lados de la zanja o en las inmediaciones en acopios temporales, colocando aparte los materiales de excavación.

En la reconstrucción del terreno se colocará la tierra vegetal en la capa superior. Ello permitirá la recuperación de los terrenos afectados.

7.1.5. Control de vertidos

Estará totalmente prohibido realizar cambios de aceites de los vehículos en la zona de obras, así como limpieza de los vehículos y maquinaria en las inmediaciones de regatas y barrancos.

Los cambios de aceites y el aprovisionamiento de combustible se realizarán fuera de la zona de obras, en talleres y estaciones de servicio.

7.1.6. Gestión de Residuos

Todos los residuos, tanto sólidos como líquidos, que se generen, serán gestionados de acuerdo con lo previsto en la Ley 10/1988 de 28 de Abril de Residuos y demás normativa específica. Para ello deberán disponerse de sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores.

Se prohibirá el vertido incontrolado de cualquier tipo de residuo.

7.1.7. Información

Se informará a todas las partes involucradas en la realización de las obras de las medidas protectoras y/o correctoras del presente estudio. Esta información deberá ser proporcionada antes del comienzo de las obras y recordada a lo largo de ellas.

7.1.8. Terminado final de la obra

Una vez hayan finalizado los trabajos se retirarán del lugar todo tipo de restos de obra, que serán trasladados a un vertedero-escombrera legalizado y aprobado por la Dirección de Obra.

7.2. MEDIDAS DE REVEGETACIÓN

Se consideran como tales las medidas de revegetación a realizar sobre las superficies alteradas en la cañada, en el tramo inicial de la conducción y en la parcela a ocupar por el pozo de bombeo.

Como medida previa a la revegetación, todas las superficies alteradas serán regularizadas, colocando en la capa superficial la tierra vegetal previamente decapada. La revegetación consistirá en plantaciones idóneas para este lugar.

7.2.1. Plantaciones

Se harán plantaciones de árboles y arbustos en la zona de la cañada, con diferentes especies autóctonas del lugar.

7.2.2. Mantenimiento

Se incluirá el mantenimiento de las plantaciones de arbustos durante dos años, con medidas de reposición de marras, escardas, podas, abonados y riegos si sucedieran períodos de sequía.

7.2.3. Presupuesto de las medidas correctoras

El presupuesto de las medidas de revegetación, incluido el mantenimiento durante dos años, se incluye en la partida de jardinería del presupuesto del Proyecto de obra.

8. PRESUPUESTO ACTUACIONES AMBIENTALES

El presupuesto de las medidas de revegetación, incluido el mantenimiento durante dos años, es el siguiente:

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
CRATAEGUS MONOGYNA 0,60-0,80 m CONTENEDOR Crataegus Monogyna (Espino albar) de 0,60 a 0,80 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	17	11,04 €	187,68 €
PRUNUS LUSITANICA 0,60-0,80 m CONTENEDOR Prunus lusitanica de 0,60 a 0,80 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	15	26,56 €	398,40 €
CUPRESSUS SEMPERVIRENS 0,75-1,00 m Cupressus sempervirens (Ciprés común) de 0,75 a 1,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	15	20,41 €	306,15 €
PINUS HALEPENSIS 0,60-0,80 m CONTENEDOR Pinus halepensis (Pino carrasco) de 0,60-0.80 m de altura suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	20	32,52 €	650,40 €
ACER CAMPESTRE 12-14 cm RAÍZ DESNUDA Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10	51,34 €	513,40 €
JUGLANS REGIA 0.80-1.30cm CEPELLÓN Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10	34,51 €	345,10 €
SALIX BABYLÓNICA 8-10 cm RAÍZ DESNUDA Salix babylónica (Sauce llorón) de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10	33,83 €	338,30 €
SORBUS DOMENSTICA 1,0-1,50cm CEPELLÓN Sorbus aucuparia (Serbal de cazadores) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10	35,59 €	355,90 €
PINUS NIGRA 0,60-0,80 m CONTENEDOR Pinus sylvestris (Pino silvestre) de 2,00 a 2,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	10	31,38 €	313,80 €
MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Mantenimiento de árboles (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los dos años de garantía	117	8,00 €	936,00 €
MANTENIMIENTO DE ARBUSTOS Mantenimiento de arbustos (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los dos años de garantía	17	8,00 €	136,00 €
TOTAL DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**4.481,13 €**

9. RESOLUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LAS AFECCIONES AMBIENTALES

RESOLUCION 279E/2022, de 22 de septiembre, del Director de Servicio de Biodiversidad

OBJETO:	**Resolución de Evaluación de Afecciones Ambientales**
REFERENCIA:	**0001-3974-2022-000162**
UNIDAD GESTORA:	Dirección General de Medio Ambiente Servicio de Biodiversidad Sección de Impacto Ambiental Teléfono: 848 42 14 86 Correo electrónico: impacto.ambiental@navarra.es

EXPEDIENTE	
Evaluación de afecciones ambientales	
Actividad:	Proyecto de renovación de la conducción de agua entre la escombrera de “Las Arrubias” y la balsa de Salinas de Pamplona
Anejo Reglamento LFRAIA: 2	
Promotor:	POTASAS DE SUBIZA, S.A (POSUSA)
Municipio:	GALAR
Fecha Solicitud:	29/08/2022

Por la que se formula informe de Afecciones Ambientales sobre el proyecto de renovación de la conducción de agua entre la escombrera de “Las Arrubias” en Esparza y la balsa de Salinas de Pamplona ubicado en el municipio de Galar, promovido por POTASAS DE SUBIZA, S.A (POSUSA).

Ha tenido entrada en el Servicio de Biodiversidad, proveniente de la Sección de Ordenación del Territorio, la solicitud de Evaluación de Afecciones Ambientales del expediente arriba citado. Dicho proyecto se incluye en el Anejo 2, apartado G) Conducciones de abastecimiento y de saneamiento no sometidas a evaluación de impacto ambiental, con longitud superior a 100 metros, de la Ley Foral 17/2020, de 22 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.

El objetivo de la actuación es la renovación de la conducción de agua entre la escombrera de “Las Arrubias” en Esparza y la balsa de decantación situada en Salinas de Pamplona, en el municipio de Galar.

Descripción del proyecto:

Se proyecta la mejora del actual sistema de conducción de agua mediante la instalación de una nueva tubería que sustituya, en su uso, a la actual tubería de fibrocemento DN 200 mm, que quedaría fuera de servicio tras la puesta en servicio de la nueva tubería.

La solución elegida entre distintas alternativas estudiadas, consiste en la instalación de una tubería de PVC, DN 315 mm, con funcionamiento por gravedad, de 2.750 m de longitud, con perfil de “sifón invertido”. Se inicia en el pozo de salida localizado en la escombrera de “Las

CSV: **B4D5A0C3D29A897E**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-09-22 12:15:36

Arrubias", previéndose una nueva arqueta de salida, y se desarrolla hasta la balsa de decantación (vaso de Salinas) ubicado en Salinas de Pamplona, con arqueta de llegada.

Dadas las características del agua transportada, no es posible su vertido a cauce público ni a la red de saneamiento. Por ello, se ha previsto en el punto bajo de la conducción, un sistema de bombeo que permita impulsar las aguas del vaciado de la tubería a la balsa de decantación.

El punto de desagüe para el vaciado completo de la tubería, y su posterior impulsión mediante bombeo, se localiza en el PK 2+313, proyectando la ejecución de una estación de bombeo compuesta de 3 cámaras.

Se proyecta ejecutar una prezanja y llegar a unas profundidades de zanja en ciertos puntos de más de 4 metros, planteando la ejecución mediante entibación a partir de los 2,5 metros.

En el año 2020 se ejecutó un camino peatonal de 2 m de anchura que une Salinas de Pamplona y Esparza de Galar sobre terreno de pastizal y repoblación de pino carrasco. Este camino peatonal es utilizado para el trazado de la nueva conducción y a su vez es coincidente con el trazado de la Vía Pecuaria Traviesa T-8 o se sitúa en sus inmediaciones a lo largo de aproximadamente 1,5 km. En este tramo se contemplan trabajos de repaso y reperfilado de taludes y de algunas zonas de cunetas que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos.

A lo largo del recorrido se cruzan dos regatas, la regata de Iturzulo y la regata encauzada Barranco Iturbi y se proyecta una hinca de 36 m para el cruzamiento de la carretera NA-6008.

Los movimientos de tierra que la ejecución del proyecto va a conllevar serán la extracción de 7300 m^3 de tierra vegetal, de 7700 m^3 para la apertura de zanja y de 200 m^3 para excavación de arquetas de salida, entrada, bombeo e hinca. Tras la finalización de las obras se proyecta generar un excedente de 520 m^3 de tierras que se llevarán a vertedero.

El proyecto afecta mayoritariamente a vegetación herbácea de pradera (2.400 m^2), zarzales y matorral bajo (2900 m^2), zonas de pinares (200 m^2) y zona de álamos y chopos (150 m^2).

Evaluación ambiental del proyecto:

La primera parte de la traza discurre junto al talud de regata Recazar entre pies de álamos y algún chopo. Más tarde se lleva sobre camino peatonal en zona de pinares de repoblación. En este camino, coincidente con la cañada Traviesa T-8, se van a efectuar varios taludes a ambos lados del camino para la creación de plataforma, donde será necesaria la eliminación de algunos ejemplares de pino de repoblación (*Pinus halepensis*).

A partir del pk 1,400, no hay vegetación de interés, discurriendo la traza por campos de cultivo de secano sin vegetación de interés.

CSV: **B4D5A0C3D29A897E**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-09-22 12:15:36

La Sección de Impacto Ambiental informa que el proyecto no dará lugar a afecciones ambientales de consideración con el cumplimiento de las condiciones recogidas en esta Resolución.

Vistos los informes obrantes en el expediente y en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley Foral 11/2019, de 11 de marzo, de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y del Sector Público Institucional Foral

RESUELVO:

1º.- Formular Informe de Afecciones Ambientales favorable al proyecto de renovación de la conducción de agua entre la escombrera de “Las Arrubias” en Esparza y la balsa de Salinas de Pamplona ubicado en el municipio de Galar, promovido por POTASAS DE SUBIZA, S.A (POSUSA).

2º.- La realización del proyecto estará sujeta a la aplicación de las siguientes medidas:

- Entre el pk 0+380 y el 0+280 se evitará, en la medida de lo posible, afectar a un grupo de pies de chopos (*Populus nigra*) y álamos (*Populus alba*) de buen porte que crecen sobre la traza. Se protegerán los troncos más cercanos a la calle de trabajo.

- En el tramo que discurre próximo a la regata Recazar (unos 230 m) se procurará alejar la conducción su curso, evitando realizar terraplenado en su talud y reduciendo anchura de ocupación. En este tramo se tendrá especial cuidado con las aguas de escorrentía que pudieran estar cargadas con sólidos en suspensión y en el manejo de sustancias contaminantes como gasoil, aceites u hormigón, un vertido de hormigón fresco en el cauce de esta regata provocaría la muerte inmediata de la fauna piscícola. Si resultase preciso se instalarán sistema de retención de sólidos en suspensión o de contaminantes.

- Entre el pk 0+500 y 0+550 se reducirá la anchura de ocupación a lo mínimo imprescindible para proteger a un conjunto de pies de álamo blanco (*Populus alba*) de buen porte que se disponen a ambos lados de la senda por la que se lleva la conducción.

- Previamente a la entrada de la maquinaria de excavación se realizará el desbroce de la vegetación de la calle de trabajo y sus bordes, dando prioridad a la poda de ramas frente al apeo de arbolado

- Los movimientos de tierras deberán afectar únicamente a la superficie estrictamente necesaria. Los excedentes de tierra se depositarán íntegramente en la obra, intentando el máximo grado de integración topográfica y evitando la creación de superficies con pendientes discontinuas.

- A lo largo del recorrido de la zanja, se situarán rampas cada cierta distancia para procurar la liberación de la fauna que pudiese haber caído en ella accidentalmente. Previamente al tapado de la zanja se revisará ésta y se procederá en su caso a la liberación de la fauna de su interior.

CSV: **B4D5A0C3D29A897E**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-09-22 12:15:36

- Los cortes y desgarros producidos en las ramas y troncos del arbolado durante las obras se repasarán al finalizar los trabajos dejando cortes limpios y podas correctas para evitar problemas sanitarios a los pies afectados

- Si en el desarrollo de las obras se planteara eliminación de arbolado deberá comunicarse y solicitarse autorización a la Sección de Gestión Forestal, según lo dispuesto en la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, modificada por la Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, y el Reglamento que la desarrolla

- Una vez concluidas las obras necesarias, se procederá a la restauración de las zonas afectadas. Para ello en el inicio de las obras se procederá a retirar la capa de tierra vegetal en un espesor mínimo de 40 cm que se acopiará de forma independiente al resto de materiales de excavación, para su uso final en el tapado de la zanja y la restauración de las superficies afectadas por las obras, extendiendo la tierra vegetal, que se perfilará hasta alcanzar un buen ajuste fisiográfico en el terreno circundante. Las labores de restauración deberán incluir también labores de descompactación de los suelos afectados por el paso de la maquinaria y la revegetación mediante hidrosiembra de los taludes generados en torno al camino peatonal con especies herbáceas y arbustivas y la plantación de los terraplenes con especies arbustivas y arbóreas autóctonas propias de la zona. A este respecto se excluirán del listado de especies aportado en el proyecto, especies tales como *Salix babilónica, Prunus lusitánica, Cupressus sempervirens, Pinus halepensis o Pinus nigra*. Además, se repondrán las plantaciones y/o mobiliario presentes en el camino peatonal entre Esparza y Salinas de Pamplona en el caso de que se vean afectados por el proyecto.

- El trazado afecta a la vía pecuaria cañada Traviesa nº 8 (T-8), deberá atenderse el informe favorable con condiciones, de la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental de fecha 12 de septiembre de 2022, que indica:

o La colocación de la tubería, en la medida que lo permita sus condicionantes hidráulicos y constructivos, evitará en lo posible colocarse en la cañada o su zona de servidumbre. El posible trazado propuesto deberá, cuando tenga que ir por la cañada porque no puede evitarse, que plantarse sobre el camino que soporta la cañada y restaurarse el mismo tras la obra, una aproximación del trazado autorizable es el planeado aquí https://tinyurl.com/2kavnfed. Además, establecerá las instrucciones pertinentes de coordinación a las que deberán atenerse, las obras del nuevo camino cañada o naturalístico, con respecto a su tendido, registros y posterior mantenimiento, hará que el mantenimiento de esta infraestructura sea compatible con el uso prevalente. También, se atenderá a la posterior reposición, ya sea firmes, mobiliario, elementos vegetales, etc e incluidos, los riegos de verano de ese arbolado y arbustos repuestos, durante los siguientes 5 años.

o En ningún caso tras las obras se podrá alterar ni el firme y/o anchura del camino ni los de acceso a las parcelas, sitas sobre la vía pecuaria.

o La anchura de los cruces y zanjas de la cañada será la mínima técnicamente viable y las arquetas quedarán perfectamente rasanteadas con el terreno.

CSV: **B4D5A0C3D29A897E**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-09-22 12:15:36

o Durante la fase de ejecución de las obras, no se podrá interrumpir el paso en la totalidad de la cañada, o bien se deberá habilitar un paso alternativo para el ganado. Los materiales y/o tierra vegetal resultante de la apertura de zanjas no podrán ser depositados sobre la superficie actualmente cubierta de pasto, ni siquiera de manera temporal.

o Tras la fase de ejecución para la realización de las zanjas y obras necesarias del proyecto, una vez concluidas deberá acometerse una restauración medioambiental de la zona afectada en las cañadas o servidumbres (movimientos de tierras, restauración de firmes originales, revegetaciones, etc) de cara a restituir los daños ocasionados por la maquinaria en la vegetación natural existente y que no queden montones y escombreras, de modo que en ningún caso y como consecuencia de los trabajos realizados tanto el tránsito ganadero como los demás usos compatibles y complementarios se vean perjudicados.

- Las tierras sobrantes de excavación que no se reutilicen en la propia obra se deberán gestionar por gestor de residuos autorizado. El resto de residuos generados deberán ser gestionados adecuadamente según su naturaleza, de acuerdo a la normativa de residuos vigente

- Previamente al inicio de las obras, con una antelación de 48 horas, se deberá avisar a la Sección de Guardería de Medio Ambiente, Unidad de Coordinación de Pamplona (608-062649, gmapamplona@navarra.es), para estar presente en el replanteo de las obras y marcar el arbolado a apear.

3º.- Trasladar la presente Resolución a la Sección de Ordenación del Territorio, y al Guardería de Medio Ambiente (Unidad de coordinación de Pamplona), a los efectos oportunos

Pamplona, 22 de septiembre de 2022.

El Director del Servicio de Biodiversidad, Enrique Eraso Centelles

CSV: **B4D5A0C3D29A897E**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-09-22 12:15:36

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº04 PLAN DE OBRA

ÍNDICE ANEJO Nº04 PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN....1
2. PROGRAMA DE TRABAJOS....2

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº04 PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la planificación de las diferentes actividades que es preciso realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente "Proyecto de renovación de la conducción de agua entre la escombrera de "Las Arrubias" y la balsa de Salinas de Pamplona. El documento que desarrolla esta planificación es el Plan de Obra, el cual verifica la viabilidad de dichos trabajos y su relación con los plazos propuestos.

En el mismo se incluye los trabajos a desarrollar y la relación y dependencia entre los mismos, de cuyo análisis se deriva la necesidad de simultanear los trabajos o desfasar alguno de ellos.

2. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS DEL PROYECTO
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

CAPITULO/PARTIDA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				TOTAL
1.- TRABAJOS PREVIOS																					0,00
	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22	543,22					8.691,55
2- MOVIMIENTO DE TIERRAS																					0,00
				8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	8.394,91	142.713,45
3.- CANALIZACIONES																					0,00
				14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44	14.804,44				207.262,12
4.- RELLENOS																					0,00
						4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94	4.708,94				56.507,23
5.- HINCA CRUZAMIENTO NA-6008																					0,00
											3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444	3242,45444		29.182,09
6.- ARQUETA DE SALIDA																					0,00
				3.845,58	3.845,58	3.845,58	3.845,58														15.382,30
7.- POZO DE BOMBEO																					0,00
								5.378,88	5.378,88	5.378,88	5.378,88	5.378,88	5.378,88	5.378,88							37.652,14
8.- ARQUETA DE LLEGADA																					0,00
																	5.155,22				5.155,22
9.- COLECTOR VASO																					
																	17.225,70	17.225,70	17.225,70		51.677,09
10.- REPOSICIÓN DE AFECCIONES																					0,00
														2.670,62	2.670,62	2.670,62	2.670,62	2.670,62			13.353,11
11.- AFECCIONES AMBIENTALES																					0,00
																	1.158,43	1.158,43	1.158,43	1.158,43	4.633,72
12- AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES																					0,00
													750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	6.000,00
13- GESTIÓN DE RESIDUOS																					0,00
	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	36,38	727,56
14.- SEGURIDAD Y SALUD																					0,00
	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	201,14	4.022,78
PRESUPUESTO																					
																					582.960,36
EJECUCION MATERIAL	**30.167,88**				**126.962,75**				**142.756,50**				**149.495,52**				**133.577,71**				**582.960,36**
EJ. MATERIAL MENSUAL ACUMULADO	**30.167,88**				**157.130,63**				**299.887,13**				**449.382,65**				**582.960,36**				
EJECUCION CONTRATA ACUMULADO	**34.994,74**				**182.271,53**				**347.869,07**				**521.283,87**				**676.234,02**				
EJECUCION CONTRATA+IVA ACUMULADO	**42.343,63**				**220.548,55**				**420.921,57**				**630.753,48**				**818.243,16**				

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº05 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE ANEJO Nº5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

1. ANTECEDENTES 2
2. DATOS DE LA OBRA 2
3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE 2
4. MARCO LEGISLATIVO 4
4.1. COMUNITARIA 4
4.2. ESTATAL 4
4.3. AUTONÓMICA 5
5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES 6
6. DEFINICIONES 6
7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS 8
8. CÁLCULOS PREVIOS 9
9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS 9
10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 12
10.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. 12
10.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. 12
10.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES. 13
10.4. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES. 13
10.5. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES. 14
10.6. ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES. 14
10.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. 15
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 16
12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS 18
13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD 19
14. VALORACIÓN ECONÓMICA 19

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente Proyecto, se van a generar residuos de distinta índole durante la fase de ejecución. Dada la especial preocupación mostrada por parte del Promotor en la correcta gestión de residuos, se hace necesaria la redacción del presente Anejo. Asimismo, servirá para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Para ello se procederá a identificar los residuos generados y clasificados según la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 200/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE).

Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos, que incluirá una partida de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

2. DATOS DE LA OBRA

A continuación, se indican los principales datos del Proyecto:

- PROMOTOR: POTASAS DE SUBIZA, S.A. (POSUSA)
- PRODUCTOR DE LOS RCDS: POTASAS DE SUBIZA, S.A. (POSUSA)
- POSEEDOR DE LOS RCDS: CONTRATISTA

3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

El Decreto Foral tiene como objeto:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCD´s) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.

c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCD´s a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.

d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCD´s para garantizar su adecuada gestión.

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m^3, de los RCD´s que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

4. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

4.1. COMUNITARIA

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/12/CE que la modifican.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europio y del Consejo relativa a los residuos.

4.2. ESTATAL

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Ley 62/2003 que la modifica.
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la modifican.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 1 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se

modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 01/02/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

4.3. AUTONÓMICA

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental. (BON N.º 39 de 1/4/2005)
- Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99
- Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.
- Resolución 2436/2005, de 14 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente, por la que se modifica la Resolución 156/2005, por la que se concedió la autorización ambiental integrada a la instalación para fabricación de vidrio plano, laminado y mateado de la empresa Guardián Navarra, SLU, sobre condiciones de vertido del efluente de la instalación. BON 152, de 21-12-2005.
- Resolución 42/2006, de 30 de enero, del Director General del Servicio de Integración Ambiental, por la que se concede la autorización de afecciones ambientales para el proyecto de vertido de inertes en fincas agrícolas en el Señorío de Adériz, en Ezcabarte. BON 22, de 20-2-2006.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.
- Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94
- Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96
- Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Decreto Foral 23/2011 será el siguiente:

a) Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.

b) Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD´s, en esta Comunidad Foral.

2) No tendrán la consideración de RCD´s a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 Kg de peso.

3. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCD´s, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

6. DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del Decreto Foral, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCD´s): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición. La actividad consistente en:

b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración

de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m^3 y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

f) Productor de RCD´s:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCD´s.

g) Gestor de RCD´s: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCD´s, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCD´s: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD´s y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCD´s los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCD´s reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCD´s sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCD´s, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este

concepto el depósito temporal de RCD´s en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCD´s, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

A.1.: RCDs Nivel I	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2.: RCDs Nivel I	
RCD: Naturaleza no pétrea	
Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
Madera	
17 02 01	Madera
Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
Papel	
20 01 01	Papel
Plástico	
17 02 03	Plástico
Vidrio	
17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétrea	
Arena, grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables

20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, …)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, …)
16 01 07	Filtros de aceite
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
15 01 11	Aerosoles vacíos

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

8. CÁLCULOS PREVIOS

La estimación de los residuos a generar en las obras del RENOVACIÓN CONDUCCIÓN ARRUBIAS SALINAS se efectúa a partir de las mediciones de proyecto, teniendo en cuenta las principales actividades de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos durante la construcción de las distintas infraestructuras:

	CONDUCCIÓN	CONDUCCIÓN VASO	ARQUETA DE SALIDA	POZO DE BOMBEO	ARQUETA DE LLEGADA	RELLENO	VALLADO	TOTAL (m3)
TIERRA VEGETAL (m3)	9.802,30	395,30				-9.183,93		**1.013,67**
EXCAVACIÓN PREZANJA (m3)	2.832,60							**2.832,60**
EXCAVACIÓN ZANJA (m3)	9.045,90	1.492,10	77,55	107,43	22,31	-8.615,31		**2.129,98**
DEMOLICIÓN HORMIGÓN (m3)	10,00							**10,00**
DEMOLICIÓN ASFALTO (m3)	10,80						8,00	**10,80**
DEMOLICIÓN ACERO (m)							315,00	**0,00**

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, naturalmente, medidas de prevención, ya que, entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

Minimización de los usos de recursos necesarios.

Minimización de la producción de residuos - Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.

El reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.

Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.

Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá que ajustarla a las necesidades de la obra. Un correcto cálculo de las necesidades a priori supondrá menos gastos y contribuirá con ello a reducir la generación de residuos. El diseño del trazado y sus características adaptándolo a la orografía es fundamental para abaratar la propia obra y la generación de residuos.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación, se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales en cada proceso:

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
MATERIAL	**ALMACENAMIENTO**				**REQUERIMIENTOS ESPECIALES**
	CUBIERTO	**ÁREA SEGURA**	**EN PALETS**	**LIGADOS**	
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra y piedra					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes especiales

Yeso y cemento	x		x		Evitar que se humedezcan
Bloques hormigón y ladrillos			x	x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito.
Prefabricados de hormigón				x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito. Los grandes prefabricados colocarlos directamente en las estructuras ene el momento
Materiales acero construcción	x	x			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.
Pinturas		x	x		Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.

Embalajes y plásticos

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se han de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales.

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que, naturalmente, no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

Señalización vertical.

Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra, por esta razón no se incluirán como residuos.

10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso, se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de saneos u otras labores en las que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales a una instalación que realice el tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valoración, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

- El tipo de separación selectiva y el nombre en función de las posibilidades de reutilización de los tipos de residuos, de la inviabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.
- El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:
- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

10.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista, que quedara previsiblemente determinada en la licitación.

En general, y salvo excepciones, debido a la naturaleza de la obra, los principales residuos generados se verterán directamente a camión para cuando éste esté lleno trasladarlo a vertedero o lugar de utilización

Es importante establecer una zona de lavado de canaletas de camiones hormigonera o equipos de asfaltado fuera de la ciudad.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En un principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

10.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

Así mismo se superan estas cantidades en ladrillos, tejas y cerámicos, pero es un tema que ya se ha tratado en los anteriores apartados.

10.4. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.

- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

10.5. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Industria, deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán los siguientes:

- Estructura temporal con una superficie mínima de 20m2.
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua de lluvia.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será de entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses.

10.6. ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.

- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.
- En los envases de residuos especiales se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

10.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación, se expone un cuadro resumen de los mismos, con los tratamientos que se consideran más adecuados para llevar a cabo.

Tipología de RCD	Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
A.2.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación ((tierra no vegetal), estimados directamente desde los datos de proyecto	Sin tratamiento especifico	Reutilización / Vertedero	5.976,25
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétrea			
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,34
Metales	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	15
Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,075
Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,1
Asfalto	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	10,8
RCD: Naturaleza pétrea			
Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,9
Hormigón	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	10
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	0.5
Piedra	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,5
RCD: Potencialmente peligrosos			
Basuras	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RSU	0,018

Potencialmente peligroso y otros	Tratamiento/Deposito	Gestor Autorizado RP	0,1

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1.- Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2.- Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

Las tierras y pétreos procedentes de la excavación no integrados nuevamente en los rellenos serán acopiados para su posterior aprovechamiento durante la ejecución de del Proyecto de recuperación ambiental del dique del vaso de Salinas. Se pondrá especial atención en la separación de la tierra vegetal del resto de tierras de excavación durante los acopios.

3.- Reciclaje

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Decreto Foral 23/2011, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m^3, de los RCD´s que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Según el Decreto Foral 23/2011, el poseedor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le

incumban en relación con los RCD´s que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCD´s, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD´s se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCD´s a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4. Los RCD´s deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

a) Hormigón: 80 t.

b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

c) Metal: 2 t.

d) Madera: 1 t.

e) Vidrio: 1 t.

f) Plástico: 0,5 t

g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD´s dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD´s externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCD´s estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCD´s acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, que deben marcar las tácticas a seguir para la correcta gestión de los mismos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se produzcan de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejor de la gestión de residuos.
- El personal de obra deberá estar implicado en el proceso de gestión de los residuos y deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades establecidas con anterioridad.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de las obras, en el caso de que existan los residuos que correspondan, al menos se diferenciaran los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones, pueden, como hemos dicho anteriormente almacenarse sin contenedores, con las debidas precauciones.

El contratista de la obra realizará un estudio, en coordinación con los organismos competentes, en el que se concluirá el destino de los residuos de demolición. Los tratamientos que se pueden llevar a cabo son los especificados en la tabla de este documento.

14. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se exponen los pesos según las mediciones estimadas de proyecto, precio e importe:

Los excesos de tierras generados en la obra se verterán en vertederos propios.

			VOLUMEN (m3)	PRECIO GESTIÓN EN PLANTA O VERTEDERO (€/m3)	IMPORTE €
código	**UD**	**MATERIAL**			
17.01.01	m3	HORMIGÓN	18,00	12,14	218,52
17.03.01	m3	MEZCLAS BITUMINOSAS	10,80	27,3	294,84
17.05.04	m3	HIERRO Y ACERO	315 (m)	0,68	214,20
					727,56

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos para el presente proyecto, asciende la cantidad de **SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (727,56 €)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº06 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE ANEJO Nº06 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. EL OBJETO DEL ESTUDIO 1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1
   2.1. SITUACIÓN 1
   2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
   2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA 1
3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES 2
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
   5.1. ARQUETA DE SALIDA 3
   5.2. NUEVA CONDUCCIÓN 3
   5.3. CRUCES CARRETERA NA-6008 4
   5.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO 4
   5.5. CRUCES REGATAS 5
   5.6. ARQUETAS DE LLEGADA 6
   5.7. COLECTORES INTERIOR DEL VASO 6
   5.8. CAMINO CAÑADA 6
   5.9. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS 6
   5.10. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA 6
6. AFECCIONES AL TRÁFICO 7
7. AFECCIONES AL TRÁNSITO DE PEATONES 7
8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 8
   8.1. TRABAJOS DE REPLANTEO 8
   8.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES 8
   8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES 8
   8.4. RELLENOS 9
   8.5. TUBERÍAS, CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES 9
   8.6. EJECUCIÓN DE UNIDADES EN HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS 9
   8.7. FIRMES Y PAVIMENTOS 9
   8.8. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 9
9. MAQUINARIA 10
10. MEDIOS AUXILIARES 10

11. HERRAMIENTAS DE MANO 11
12. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS 11
12.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA 11
12.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES 12
12.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO 23
12.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES 27
12.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES 30
12.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO 31
12.7. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL 33
12.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS 34
12.9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESMONTAJES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO 36
12.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS 38
12.11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS 41
12.12. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS 43
12.13. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS 45
12.14. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA 47
12.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN 48
12.16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 51
12.17. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTACIONES 53
12.18. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS 58
12.19. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 60
12.20. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA 65
12.21. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 67
12.22. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS 69
12.23. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS 83
12.24. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES 88
12.25. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A AMIANTO 91
13. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR 105
13.1. MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA 107
13.2. CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA 109
13.3. PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE 110
13.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS 112
13.5. RODILLOS Y COMPACTADORAS MANUALES 113
13.6. CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN 114
13.7. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 115
13.8. BARREDORA 116
13.9. CAMIÓN – GRÚA 117

13.10. GRÚA AUTOPROPULSADA 118
13.11. CAMIÓN HORMIGONERA 119
13.12. GRUPOS ELECTRÓGENOS 120
13.13. COMPRESOR 121
13.14. HORMIGONERA ELÉCTRICA 122
13.15. MESA DE SIERRA CIRCULAR 123
13.16. MARTILLO NEUMÁTICO 124
13.17. CORTADORA DE PAVIMENTO 125
13.18. VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE 126
13.19. MÁQUINA DE CORTE RADIAL 126
13.20. EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO 127
13.21. EQUIPOS DE SOLDADURA 127
14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES 129
14.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS 129
14.2. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA) 130
14.3. ENTIBACIÓN 131
14.4. PANELES DE ENCOFRADO 133
15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO 133
15.1. HERRAMIENTAS DE CORTE 133
15.2. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN 134
15.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES 134
16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS 136
17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 137
18. PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA 138

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº06 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. EL OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. SITUACIÓN

El ámbito de actuación viene señalado en la documentación gráfica de este proyecto y se localiza en los concejos de Esparza y Salinas de Pamplona, ambos pertenecientes al Ayuntamiento de Galar.

2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **CUATRO MIL VEINTIDÓS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (4.022,78€).**

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA

El **plazo de ejecución previsto** para la ejecución de las obras de urbanización **es de 5 meses.**

Queda previsto un número de 5 trabajadores en período punta y de forma simultánea

En cualquier caso, se contempla que pueda alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y necesidades constructivas y cumplimiento de plazos, por lo que la estimación de la mano de obra tendrá carácter mínimo.

3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto supera la cantidad indicada.

Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: 5 meses, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a 5 trabajadores en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc., por lo que no debemos excluir esta limitación.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse uno de los supuestos.

4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitoria en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por los organismos públicos y las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de la actividad de las obras, se procederá a la localización y verificación in situ de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo

Se tomarán en consideración también otras posibles afecciones derivadas de las necesidades constructivas de la obra, como es el caso de la posible afección sobre edificaciones, muros de fábrica, vallados provisionales de obra, vaciados de excavaciones lindantes, como se define a continuación.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se procede a la descripción de las obras proyectadas, agrupadas por los siguientes bloques:

5.1. ARQUETA DE SALIDA

Junto a la carretera NA-6008, se encuentran el pozo y la arqueta de salida de las tuberías actuales. Se proyecta una nueva arqueta cercana a la existente, compuesta de dos cámaras, de dimensiones similares a la actual. La primera cámara será la destinada a la entrada del agua en el sifón (cota entrada 473,80 m). La segunda cámara, es del tipo *"cámara seca"*, y será donde se ubicarán dos válvulas de compuerta de DN 300 mm, que permitan el control de salida de agua al sistema de tuberías.

La arqueta se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, para el ambiente en contacto con agua salina. Está configurada por muros y solera de 25 cm de espesor, armados a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml, y se dispondrá sobre una base de hormigón de limpieza de 10 cm.

Desde la arqueta de salida proyectada partirán dos tuberías de PVC Ø315 mm, que se unirán al pequeño tramo de tuberías instaladas durante las obras de la carretera de Salinas, y que cruzan la traza de dicha infraestructura.

5.2. NUEVA CONDUCCIÓN

La nueva conducción, así como el pequeño tramo inicial a renovar se conforman mediante **tubería de PVC de diámetro 315 mm de color gris, norma UNE-EN ISO 1452-5:2011 PN6** con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada según norma UNE-EN 681-1.

El trazado de la tuberías está definido en los planos, y se compone de alineaciones rectas, resolviendo los diferentes quiebros mediante la disposición de codos de 45º (1 ud.), 22,5º (25 uds.) y 11,25" (11 uds.). Adicionalmente será necesario disponer algún codo en alzado, para corregir la fuerte pendiente ascendente hacia la balsa, que se determinará su emplazamiento exacto durante la ejecución de la obra, influido por el cruzamiento de la tubería de abastecimiento de MCPSA.

Se deberá de prestar especial atención a la desviación angular máxima permitida en la colocación de estas tuberías, que se ha fijado en 1º según las recomendaciones del fabricante para tuberías de presión, con el fin de garantizar simultáneamente la estanqueidad de la conducción y cambios suaves de pendiente.

Sobre la conducción instalada, además de las comprobaciones de las características geométricas y mecánicas se deberán de realizar pruebas de estanquidad y presión, según la norma UNE-EN 1610:2016 Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

La tubería se instalará sobre cama de gravillín de 5-12 mm. y recubrimiento de idéntico material. En las zonas de quiebros (codos) se dispondrán macizos de anclaje de HM-25.

Para establecer la profundidad a la que va instalada la tubería se tiene en cuenta la posible afección de las labores agrícolas más penetrantes que se realizan en los campos de cultivo por los que discurre.

Se ha previsto la realización de **desbroce en algunas partes** de la obra así como la retirada de **TV en un espesor medio de 40 cm en todo el trazado** a excepción de las zonas de cruce de carreteras, caminos y zonas que se desarrollan por el *Camino Cañada*.

Por otra parte, se ha previsto la construcción de una prezanja, que permita el desarrollo de los trabajos necesarios, con anchos variables según las zonas, disponibilidad de terrenos y limitaciones de afecciones. Los taludes de la prezanjas serán 1/1 en desmonte y 3/2 o 1/1 en terraplén como se indica en las secciones tipo de los planos de proyecto.

La prezanja viene definida por un eje y alzado cuya definición figura en el anejo de replanteo. Este eje de prezanja es coincidente en casi la totalidad del trazado con el eje de la tubería, a excepción de los quiebros, que se han resuelto mediante curvas circulares.

El talud mínimo de la zanja será 1/3 si la excavación es en tierras y 1/5 con aparición de roca. Para excavaciones de profundidades superiores a los 2,50 metros se ha previsto el uso de entibación.

La profundidad máxima prevista de excavación en zanja a lo largo de la traza supera en algunas zonas muy puntuales los 4 metros, llegando puntualmente a los 4,75, estando previsto el empleo de **entibación para alturas superiores a los 2,50**, en los tramos señalados en los planos.

El relleno de la zanja se realizará con el material seleccionado procedente de la excavación, compactado al 95% del Proctor Modificado.

La prezanja y las zanja cuya conducción discurre por zona agrícola se rellena con material seleccionado procedente de la propia excavación. Se pretende restablecer las mismas condiciones existentes antes de la obra, por tanto, se prestará especial atención a reservar la tierra vegetal acopiándola dentro de la zona definida de ocupación temporal y reponerla como última capa de relleno de las zanjas en estos tajos.

En las zonas de cruzamiento de la calzada del casco urbano de Salinas de Pamplona se rellenarán las zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo.

5.3. CRUCES CARRETERA NA-6008

Como ya se ha descrito, el trazado de la tubería cruza dos veces la carretera NA-6008.

El denominado cruzamiento Nº1, localizado en el inicio del trazado (pk 0+010) ya se ha ejecutado durante las actuaciones de Ensanche y mejora de la carretera NA-6008, Salinas de Pamplona - Esparza de Galar, aprovechando la ejecución de las obras.

Para resolver el cruzamiento Nº2, localizado ente los pk 1+760 y pk 1+796, **se proyecta la ejecución de una hinca de 36 ml. para el cruzamiento de la carretera NA-6008** mediante la realización de una perforación de Ø500 mm con camisa de chapa de acero, por la técnica de hinca helicoidal con empuje, donde posteriormente se instalará la tubería de PVC 315mm. La hinca se ha previsto con una pendiente del 1% y su ataque se realizará desde aguas arriba, de forma que cualquier desviación de pendiente se pueda corregir en el resto del trazado hacia aguas abajo.

Para la ejecución de la perforación se ha previsto la construcción de un pozo de ataque de 12x5 metros además de la instalación de una solera de 20 cm de HM-20 y muro de reacción de hormigón armado HA-30.

A ambos lados de la perforación, así como en la zona de conexión de las tuberías del cruzamiento Nº1 se construirán pozos de registro para la localización del cruzamiento de las tuberías, según las indicaciones de la Sección de Explotación del Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

5.4. PUNTO BAJO. ESTACIÓN DE BOMBEO

Se proyecta la construcción de un punto de desagüe localizado en el pk 2+313, que permita el vacío completo de la tubería.

Dada la imposibilidad del vertido a cauce natural o red de saneamiento se ha proyectado un bombeo en este punto bajo que permita trasladar el agua del vaciado de la tubería hasta el vaso de Salinas, mediante su impulsión.

Se ha diseñada la estación de desagüe y bombeo mediante la construcción de una arqueta compuesta de 3 cámaras que se describen a continuación:

- Cámara 1: destinada a la ubicación de las **válvulas de control de desagüe** de la conducción proyectada, resuelta mediante una "T" de bridas, orientada hacia el fondo de la arqueta, y comunicada con la cámara 2, de forma que permita la descarga completa de las tuberías.

- Cámara 2: que corresponde con el pozo de bombeo, donde además de la tubería de vaciado de la tubería proyectada, se conectará también otro desagüe de vaciado para la tubería existente de Ø300 mm.

  La cámara del pozo dispondrá de un **aliviadero de seguridad** para en caso de fallo de la instalación de bombeo, aliviar de forma excepcional **a la red de saneamiento de MCPSA**. La tubería de alivio se construirá con tubería de PVC de Ø250 mm y se conectará al pozo de la red de saneamiento de la MCPSA más cercano.

- Cámara 3: donde se localiza la **bomba para la impulsión** desde el pozo hasta la arqueta de llegada localizada en la parcela del vaso de Salinas. Se ha diseñado este bombeo mediante una "cámara seca", que permite una mayor durabilidad de las instalaciones de las bombas, al evitar el contacto directo con el agua salina. **El volumen estimado del vaciado completo de la nueva conducción es ligeramente inferior a los 200 m3.**

El **bombeo se ha previsto para un caudal de 40 m3/hora**, lo que permite un tiempo de vaciado completo de la tubería próximo a las 5 horas. Para la selección de la bomba más adecuada a las características del fluido, se ha trabajado bajo las indicaciones del fabricante para un agua pluvial salina con fuerte presencia de solidos en suspensión. Es por ello que proyecta una bomba de rodete desplazado, que permite un paso de solidos más amplio.

El modelo seleccionado se corresponde con una bomba de la casa **Lowara modelo SHOS 50-160/11, de 11KW-15HP**.

Se ha considerado una aspiración muy amplia de DN125 mm, para que el agua llegue sin dificultad a la bomba y no se generen retenciones o daños por cavitación.

La **tubería de bombeo se ha diseñado en PE100 de DN110 mm PN16**, y se colocará en la misma zanja de la tubería de DN 300 protegida por gravillín como se detalla en las secciones tipo.

La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

La acometida de suministro eléctrico se realizará desde la arqueta existente cercana a la arqueta. El cuadro del suministro eléctrico y de control del bombeo se situarán dentro de la cámara 3.

5.5. CRUCES REGATAS

Se proyectan la realización de cruces de las regatas de Iturzulo (pk1+914) y del barranco de Iturbi (2+398), resueltos mediante cruzamiento en zanja. La tubería se protegerá con HM-20 hasta 25 cm por encima de la clave del tubo, y se contempla una distancia >0,5 metros desde la protección de hormigón hasta el lecho del cauce.

Se contempla la restauración de las márgenes afectadas con hidrosiembra y estaquillado de planta autóctona.

5.6. ARQUETAS DE LLEGADA

A la llegada de la tubería a la parcela del vaso de Salinas, se dispone una pequeña arqueta de llegada, a la que además de la nueva conducción de PVC315mm, también acometerá la tubería de bombeo, así como la tubería actual de ∅300mm, que deberá de ser interceptada. En esta arqueta se ha dispuesto en cada cámara una compuerta mural, que permita cerrar la conducción para iniciar el bombeo. La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

5.7. COLECTORES INTERIOR DEL VASO

Como ya se ha indicado anteriormente, se contempla dos tuberías de PVC315mm, con funcionamiento en lamina libre, que partirán de la arqueta de llegada y se desarrollarán por la zona del vaso, próxima a la carretera, hasta los canales Parshall a construir. Sera necesario realizar el desmontaje y retirada del vallado existente.

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

Tubería de saneamiento PVC compacto SN-4 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 1401, color teja, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM, fabricada según norma EN 681-1 con cinta de señalización y pruebas de estanqueidad. Las tuberías se apoyarán en una cama de gravillín silíceo 3-6 mm. de canto rodado de 10 cm., se rodeará y recubrirá hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con material adecuado procedente de la excavación compactado al 98 % P.M.

Aunque se adjunta trazado en planta y alzado para dichas tuberías, se estima que pueda variar ligeramente su desarrollo para adecuación con los Parshall.

Los pozos de registro de hormigón prefabricado armado de diámetros interiores 1000 mm, con tapa de fundición de clase D-400, y recercado de protección en hormigón según detalle de planos.

5.8. CAMINO CAÑADA

El proyecto conlleva la afección de varios tramos del *Camino Cañada*, siendo necesario su reposición. Se ha contemplado la reposición del firme de todas las zonas afectadas mediante el extendido de 12 cm de zahorra artificial, con un extendido superficial de arena de 2cm.

También se contempla trabajos de reperfilado de taludes, así como el repaso y reperfilado de algunas zonas de cunetas que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos

5.9. REPOSICIÓN PAVIMENTOS ZONA CASCO URBANO SALINAS

El cruzamiento previsto del casco urbano afecta al pavimento de aceras y calzada. Se ha previsto la reposición de pavimentos de las aceras con 15 cm de Zahorra artificial y 15 cm de hormigón HM-20, con acabado fratasado, además de la recolocación de los bordillos afectados. Para el cruzamiento de la calzada es necesario el corte y demolición del pavimento existente.

Se ha previsto la reposición mediante 25 cm de hormigón en masa HM-20 y 6 cm pavimento asfaltico.

5.10. REPOSICIÓN ZONA AJARDINADA

La zona ajardinada donde se realizará la arqueta de bombeo se repondrá con la tierra vegetal retirada previamente, realizando actuaciones de siembra de césped.

Respecto al arbolado afectado, se repondrá en zonas que no afecten a las tuberías que se proyectan, de acuerdo con los técnicos del Ayuntamiento de Galar.

6. AFECCIONES AL TRÁFICO

Se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los usuarios de las calles anexos a la zona de obras, y se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones encontrando la viabilidad con la ejecución de la obra.

Quedan previstas las afecciones siguientes:

Afecciones al tráfico provocadas por los accesos y salidas de la obra o zonas de trabajo, de camiones, maquinaria o vehículos de obra, desde o a las vías y calles que se mantengan con tráfico y a las calles colindantes.

Afecciones provocadas por la ejecución de trabajos a borde de calzada: como puede ser la reconstrucción de aceras, colocación de sumideros, rigolas, bordillos, etc., siendo zonas de trabajo colindantes a las vías de circulación abiertas al tráfico y con previsible necesidad de ocupación parcial de calzada.

Afecciones al tráfico provocadas por la realización de trabajos con invasión parcial o total de calzada: por actuación de maquinaria, camiones, acceso a los puntos de trabajo, realización de acopios o suministros, actuación de hormigoneras, actuación de camiones o pequeños dumpers de obra en aporte de material, actuación de compactadoras, trabajos de fresado y demolición de firme, trabajos de reposición de afirmado de los viales abiertos al tráfico, puesta en obra de riegos asfálticos y mezclas bituminosas, disposición de nueva señalización horizontal y vertical definitiva, instalación de mobiliario urbano y cualquier otra actuación que suponga invasión de calzada abierta al tráfico.

Se estudian también las afecciones provocadas por las obras ante la necesidad de acceso a los Servicios de Emergencia: ambulancias, bomberos, policía, etc., bien para cubrir las necesidades de emergencia de la obra, bien para cubrir las necesidades ajenas a la obra, a tenor de que las actuaciones y ocupaciones de la obra pudieran provocar incidencias en el acceso y actuación a los servicios de emergencia, además de las Salidas de Emergencia de lugares públicos.

Quedan previstas las actuaciones necesarias para mantener tal permeabilidad y accesibilidad de los usuarios de las vías y de peatones, conjugadas con las distintas fases de ejecución previstas, disponiéndose de la necesaria señalización de obra, balizamiento, reordenación del tráfico, y actuación de personal señalista, acondicionamiento de pasos peatonales provisionales y disposición de vallados y las protecciones necesarias.

Las actuaciones y previsiones, quedan desarrolladas más adelante en el apartado Riesgos, Medidas Preventivas y Soluciones al Tráfico. En cualquier caso, se efectuará solicitud previa y permiso del Ayuntamiento de Galar, para permitir acondicionar y delimitar las zonas de trabajo, canalizar el tráfico y el tránsito de peatones, para la disposición de señalización de obra, disposición de barrera plástica tipo new jersey y los elementos de protección, señalización balizamiento que sean necesarios.

7. AFECCIONES AL TRÁNSITO DE PEATONES

Igualmente, que para las previsiones a las afecciones al tráfico, se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los peatones que precisen transitar por lugares anexos a la zona de obras, así como acceder a propiedades particulares, portales, garajes,, etc., de manera que se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones encontrando la viabilidad con la ejecución de la obra.

Quedan previstas las afecciones siguientes:

Afecciones al tránsito de peatones ante la necesidad del corte de paso temporal de calles, afecciones derivadas de las necesidades de ocupación por escaso espacio de trabajo disponible como es el caso de actuaciones en calles estrechas, en esquinas, bajo voladizos, etc., y/o ante las necesidades de actuación de maquinaria pesada, necesidades de ejecución de excavaciones y zanjas, reconstrucción de pavimentaciones.

Afecciones a peatones ante la necesidad de mantener acondicionados pasillos, pasarelas y escaleras provisionales para habilitar los accesos para peatones a propiedades particulares, garajes, comercios, colegios, lugares públicos, etc., que estén afectados por la presencia de obras, accesos

Afecciones sobre los peatones ante la necesidad de habilitar pasos peatonales o de cebra provisionales en cruces de calzadas, por invasión de los pasos de peatones existentes por corte de calles, etc.

Las actuaciones y previsiones, quedan desarrolladas más adelante en el apartado Riesgos, Medidas Preventivas para las Afecciones a Peatones. En cualquier caso, se efectuará solicitud previa y permiso del Ayuntamiento de Galar, para permitir acondicionar y delimitar las zonas de trabajo y canalizar el tráfico, para la disposición de la necesaria señalización de obra, disposición de barrera plástica tipo new jersey y los elementos de protección que fueran precisos según el caso a tratar.

8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Se plantean a continuación las distintas unidades de obra que podrán desarrollarse conforme a las definiciones del presente proyecto conforme a una primera previsión en fase de proyecto para la realización de los trabajos, sin perjuicio de los distintos procedimientos de trabajo y disposición de medios, equipos, maquinaria o medios auxiliares por los que pudiera/n optar la/s empresa/s constructora/s, en el desarrollo y ejecución de la obra.

8.1. TRABAJOS DE REPLANTEO.

Se efectuarán los trabajos de replanteo y marcaje necesarios tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

8.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Quedan previstas demoliciones, de pavimentaciones, de firme, demolición de aceras, retirada de bordillos, demolición de pozos, sumideros y arquetas de registro.

Está previsto también el desmontaje de señales, así como otros elementos que en principio no entrañan un riesgo elevado por sí mismos, a excepción de los provocados por la maquinaria empleada (retro, pala, camión de transporte, martillo neumático, maquinaria de elevación, etc.).

8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

El movimiento de tierras contempla la ejecución de excavaciones y zanjas para instalación de las redes proyectadas, además se contempla la necesidad de reparación o reposición de arquetas, pozos de registro y sumideros. Se contempla también la posible rotura fortuita de servicios enterrados, existentes ante la diversidad y concurrencia de los mismos dentro del área de actuación durante los trabajos de apertura de zanja, en trabajos de acondicionamiento de rasantes de arquetas, en preparación pavimentaciones, de forma que movimiento de tierras de esta obra comprende la excavación, y retirada de todo el material y escombro procedente de las demoliciones de firmes y pavimentos, aceras, bordillos y del saneo del suelo existente, de excavación de zanjas, además del nuevo extendido y compactación de los rellenos necesarios para la conformación de las distintas secciones proyectadas.

Dada la naturaleza y consistencia de los niveles superficiales según los datos Geotécnicos disponibles la excavación podrá realizarse mediante medios convencionales en cuanto al tipo de maquinaria a utilizar.

En lo que respecta a la estabilidad de los paramentos de la excavación de zanjas, dado que las profundidades de excavación no son importantes, se podrá efectuar excavación con paramentos en vertical siempre que no se sobrepase 1,30m de profundidad, disposición descabezada de zanja en coronación para cotas de excavación entre 1,30m y 1,50m y empleo de entibación a partir de cotas de excavación de 1,75m.

En cualquier caso, se estudiarán las necesidades de empleo de entibación si las condiciones del terreno o afecciones colindantes lo hicieran necesario.

8.4. RELLENOS

Se recogen en esta unidad los trabajos de relleno de zanjas con los materiales indicados en cada sección constructiva, relleno para acondicionamiento de solera y trasdosado de vaciado para instalación de contenedores enterrados, rellenos previstos en las distintas secciones constructivas para pavimentaciones.

8.5. TUBERÍAS, CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES

Se recogen en esta unidad las actuaciones para la instalación de conducciones y tubos en zanjas previstas para la Red de pluviales, colocación de valvulería, de llaves de accionamiento y corte,

Se contempla en esta unidad también el acondicionamiento provisional para la red de abastecimiento y saneamiento que se mantendrán en servicio durante la ejecución de las obras, consistente en la disposición de conexiones provisionales, tendido de conducciones provisionales y disposición de elementos de corte y control de las redes provisionales

8.6. EJECUCIÓN DE UNIDADES EN HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS

Se recogen la ejecución de los elementos en hormigón armado o en masa previstos en el presente proyecto, soleras hormigonadas, arquetas, etc., de forma que se engloban dentro de estas actuaciones el encofrado, ferrallado y puesta en obra de hormigón, necesarios para la ejecución de soleras, de losas de protección, para la defensa de conducciones y canalizaciones, etc. Así como aquellas unidades que precisan de la fabricación de morteros para trabajos diversos de albañilería. El hormigón podrá ser suministrado a obra mediante cubas de hormigón o bien fabricado en obra al igual que los morteros con empleo de hormigoneras eléctricas.

8.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

Esta unidad contempla la reconstrucción de pavimentaciones de las calles objeto de reurbanización, a base de losas de distintos materiales, colocación de bordillos, ejecución de rebajes, colocación de rigolas, y pavimentaciones de hormigón.

8.8. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se considera también dentro de esta unidad la retirada de materiales y acopios de obra, retirada de residuos de obra, y limpieza general.

Terminadas las obras, el conjunto de las instalaciones provisionales para el servicio de la obra, deberán ser removidas y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original.

9. MAQUINARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

1. Retroexcavadora
2. Pala Cargadora
3. Excavadora Mixta (Retro y Pala)
4. Camión volquete
5. Camión de transporte de obra
6. Pequeño dumper de obra
7. Rodillo vibrante autopropulsado
8. Barredora
9. Camión cuba para riego de emulsión
10. Extendedora de productos bituminosos
11. Camión – grúa
12. Camión hormigonera
13. Grupos electrógenos
14. Compresor
15. Hormigonera eléctrica
16. Mesa de sierra circular
17. Martillo neumático
18. Cortadora de pavimento
19. Vibrador de aguja y bandeja vibrante
20. Máquina de corte radial
21. Equipo de soldadura

10. MEDIOS AUXILIARES

Borriquetes, Escaleras de mano, Puntales, Paneles de encofrado, Entibación

11. HERRAMIENTAS DE MANO

Pico, Pala, Azada, Picola

Nivel, Regla, Escuadra, Plomada

Sierra de Arco y Serrucho.

Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

12. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

12.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc, debido a la posibilidad de días puntuales de altas temperaturas.

Por tanto, los riesgos relacionados con las condiciones climatológicas son:

- Exposición a temperaturas extremas (frío o calor)
- Insolación, golpe de calor.
- Quemaduras en la piel por exposición al sol
- Caídas al mismo y a distinto nivel ante la presencia de suelos embarrados, nieve, hielo
- Desplome de cargas, choques, interferencias con tendidos de redes aéreas en maniobras de maquinaria: por falta de visibilidad en presencia de niebla, por presencia de fuertes vientos.
- Inundación de zanjas y excavaciones: por lluvias

Medidas Preventivas

- Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontajes de mobiliario urbano, señales, o asimilables que requieran trabajar en altura), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.
- Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan. Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia y calzado impermeable de seguridad.
- Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, etc.)

- Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

- Utilización de protección solar.

- No se realizarán maniobras de maquinaria ni izado de cargas sin visibilidad por presencia de niebla o por presencia de fuertes vientos (se suspenderán estos trabajos si la velocidad del viento supera 60 km/h)

- Se suspenderán los trabajos en zanjas o excavaciones inundadas hasta su achique y comprobación previa de que los paramentos de excavación reúnen las necesarias condiciones de seguridad y/o el correcto estado de entibaciones en su caso.

12.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto (abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.), así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas

- Fugas de agua.

- Fugas de gas.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Electrocuciones.

- Incendio.

- Explosión

- Colisiones y atropellos.

- Atrapamientos, cortes, golpes.

- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

12.2.1. Conducciones de agua

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización

de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalizará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio.

Por debajo de esta cota se utilizará la pala para excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

En la red de saneamiento se mantendrán condiciones de ventilación previa, durante un tiempo prudencial, ante la necesidad de apertura de pozos de registro, para su aireo ante la posible formación de vapores tóxicos.

Se tendrán en cuenta, además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Conducciones y Canalizaciones y Trabajos con exposición al Amianto.

12.2.2. Conducciones de gas

Se prevé afección directa sobre la red de gas, no obstante, ante las necesidades de trabajar en la proximidad de este servicio, se tomarán en consideración las prevenciones que ha facilitado la empresa propietaria del servicio que quedan adjuntas en el Apéndice nº 1: Condiciones Particulares, de este Estudio de Seguridad y Salud y que se dispondrán en obra tal y como previenen las mismas.

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de gas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería, se replanteará la localización de la conducción, quedando marcada in situ el trazado y profundidad a la que se encuentra la conducción, marcando con piquetas o pintura fluorescente de marcaje de replanteo, su Dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

Todos los trabajos deberán ser supervisados por personal cualificado de la Compañía Propietaria siguiéndose todas las recomendaciones especificadas por éstos, y en su caso, con carácter general se seguirán las siguientes recomendaciones:

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la tubería, tanto si se encuentra en servicio o no, en prevención de interferencia fortuito con riesgo de explosión o escape de gas. Por debajo de esta cota se continuará con excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc., y se procederá su reposición.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ni apoyar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Acordonar la zona estableciendo un perímetro de seguridad, y poner en conocimiento sobre la rotura o fuga a todo el personal afectado o que trabaje en las inmediaciones.

Quedará establecida la prohibición de fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes y se suspenderán trabajos de soldadura en la zona o en un radio mínimo de 10 m.

12.2.3. CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Medidas Preventivas

Conducciones Eléctricas Subterráneas

La contrata se informará ante la compañía eléctrica que suministre energía eléctrica a esa zona de la posible existencia de cables enterrados y sobre la ubicación de los mismos, llevando a cabo las gestiones precisas para que dicha línea sea descargada durante la realización de las unidades de obra que afecten o puedan afectar a la misma.

Se hace mención expresa de que en caso necesario el contratista deberá formalizar solicitud de descargo o desenergización a Iberdrola, con una antelación mínima de 15 días a la actuación prevista. En el caso de que no sea posible, o existan dudas sobre el corte de tensión, se deberán considerar dos procedimientos:

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección):

Antes de comenzar cualquier trabajo tratar con la compañía suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 metro de la conducción; a partir de esta cota y hasta 0,5 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.; a partir de aquí y hasta acceder a la protección (rejilla plástica de color vivo, fábrica de ladrillo, tubos, etc.) se pedirá autorización a la compañía suministradora, empleándose herramienta manual en caso de contar con la citada autorización.

El procedimiento de trabajo desde que se inicia la excavación, pasando por los apeos o sujeciones correspondientes, cambio de emplazamiento y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora del fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos por parte de la Contrata.

En cualquier caso, es preceptivo el empleo de detectores de campo o, si lo anterior no es posible, la realización de catas al menos en dos puntos del trazado, para confirmar la posición de la línea eléctrica antes del inicio de los trabajos. Una vez localizada la línea, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará, además, para indicar su voltaje y su área de seguridad.

Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:

Solicitar a la compañía que nos informe de la ubicación y tensión de la línea, así como las medidas preventivas a tener en cuenta en relación con los trabajos que se van a realizar.

Si no existen garantías sobre la ubicación de la línea, se solicitará la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

De estas medidas, el Jefe de Obra, o el Responsable de Seguridad de la Contrata, informará no sólo a sus propios trabajadores sino también a los de las subcontratas, trabajadores de empresas de trabajo temporal y trabajadores autónomos.

Ante descubrimiento o interferencia fortuita con cables desnudos se tratarán como cables en tensión, se comunicará la interferencia a la Compañía propietaria, se interrumpirán los trabajos y en cualquier caso se respetarán en todo momento las distancias de seguridad Dprox-1 y Dprox- 2 que correspondan según la tensión de la línea, determinadas por el R.D. 614/2001, en su Tabla I, según la situación y actuaciones necesarias para la reposición, arreglo, excavación, etc.

Tabla I (RD 614/2001)

Un (KV)	DPEL-1 (cm)	DPEL-2 (cm)	DPROX-1 (cm)	DPROX-2 (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm) DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión porrazo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de éstas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable

Se debe garantizar siempre que no se sobrepase la distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si se trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características mecánicas y eléctricas, y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Las distancias mínimas de seguridad, serán las medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero a la máquina que se emplee, considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta también que esta distancia mínima de seguridad es función de la tensión de la línea y del alejamiento entre los soportes de esta, y que cuando aumenta la temperatura ambiental, los conductores se alargan disminuyendo la distancia respecto al suelo, y que el viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan balanceo de los conductores.

Las distancias mínimas de seguridad se tomarán con la finalidad de no sobrepasar la denominada DPEL-1, ("Distancia de Peligro cuando existe riesgo de sobretensión por rayo") y disponer de un resguardo mínimo que garantice la seguridad de los trabajadores intervinientes en trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.

- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

- Las pértigas aislantes.

- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.

- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

En particular ante la posible afección de canalizaciones eléctricas subterráneas, se atenderán a las prevenciones siguientes, sin perjuicio de las anteriormente expuestas aplicables al caso:

Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas, subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga. No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.

A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

En cualquier caso cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tensión, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Para la definición de distancias de seguridad, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas subterráneas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

Las líneas eléctricas susceptibles de afección serán replanteadas y marcadas en el pavimento y en el terreno una vez demolido el primero indicando cotas de encuentro.

La excavación mediante medios mecánicos se realizará hasta los 1m previos al encuentro de la conducción a partir de la cual se procederá con excavación manual, hasta descubrir la canalización eléctrica. Se evitará el contacto directo y para su manipulación de cuelgue, sujeción, apeo (con material de madera o aislante, nunca con elementos metálicos), etc, se emplearán guantes y calzado aislantes.

En caso de presencia de agua no se accederá a zanja y se procederá al achique inmediato ante la presencia de canalización eléctrica enterrada.El personal dedicado a los trabajos de actuación en canalizaciones o instalaciones eléctricas o en zanjas con presencia de canalizaciones eléctricas enterradas, recibirán formación e información relativa a los procedimientos de trabajo, riesgos, medidas preventivas y de emergencia, conforme las especificaciones del R.D. 614/2001.

En caso de contacto accidental con líneas eléctricas en tensión

El contratista elaborará dentro del Plan de Seguridad y Seguridad un Plan de Emergencia que contemple las actuaciones a seguir en este caso: aviso a compañía propietaria, acotado de la zona, instrucciones al maquinista y personal de tajos anexos o cercanos, aviso a otra maquinaria actuante en la zona, aviso a emergencias en caso de electrocución, etc.

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, etc. debe observarse las siguientes normas:

Conductores o maquinistas de maquinaria de movimiento de tierras:

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo

Conservará la calma en todo momento

Dará a viso a las personas que se hallaran en su entorno, para evitar el contacto de las mismas con la máquina y evitar que intenten socorrerle.

El personal a pie se alejará de la máquina a pasos cortos y se dará aviso inmediato al Encargado o Jefe de Obra para poner en marcha el protocolo de emergencia. Permanecerá en la cabina y maniobrará si es posible, haciendo que cese el contacto

Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta o Media Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se

encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:

Comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.

Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados

En Líneas de Alta o Media Tensión:

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

En Líneas de Baja Tensión

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

Conducciones Eléctricas Aéreas

En el ámbito de actuación del presente proyecto se localizan líneas de BT con cableado aislado, de forma que el riesgo de contacto eléctrico queda reducido a posibles incidencias derivadas de roturas de cables por acción o intervención de la maquinaria en las zonas donde se localizan tendidos aéreos y cruce de calle de estos, ante esta posible

situación queda previsto sea de aplicación el mantenimiento de las distancias de seguridad equivalentes a la distancia Dpropx-2, que se indican en la Tabla 1 del R.D. 614/2004, y que figura anteriormente, para cualquier actuación que se precisara en la proximidad del tendido, además será preceptiva la presencia de los Recursos Preventivos de la obra, y su control continuo de cumplimiento de respeto de tales distancias de seguridad durante todo el tiempo que dure la actuación en proximidad del tendido.

12.2.4. Conducciones de telefonía y de telecomunicaciones

Medidas Preventivas

Previa comprobación y verificación sobre los datos del proyecto y los facilitados por las compañías propietarias se procederá al replanteo de localización del servicio, indicando la profundidad de encuentro.

Para las operaciones de excavación y descubrimiento del servicio, la excavación se efectuará de forma manual previamente a 1m de su encuentro.

Se procederá al apuntalamiento y apeo de las canalizaciones si fuera preciso.

En caso de rotura de la conducción del servicio se comunicará de forma inmediata a la compañía propietaria, procediendo al seguimiento de las instrucciones que ésta dicte.

Así mismo se tendrán en consideración las Medidas Preventivas establecidas para movimiento de tierras, excavación de zanjas, izado de cargas, trabajos con hormigón, y las correspondientes a los medios auxiliares que sean precisos.

Se seguirán estrictamente las normas que dicte la Compañía Propietaria del Servicio.

12.2.5. Previsión de afección sobre diversos servicios simultáneamente

Ante coexistencia de distintos servicios dentro de las aéreas de actuación, se estudiarán concienzudamente la localización de los mismos, contrastar y verificar la cota de encuentro de cada servicio en la existencia de cruces o canalizaciones superpuestas. En estos puntos de máximo conflicto y afección las excavaciones y demoliciones se efectuarán de forma manual, particularmente en concurrencia de la red de gas, red eléctrica y posibles canalizaciones de fibrocemento, se dará aviso y se solicitará previa a cualquier actuación, los permisos y autorizaciones necesarias a los organismos o compañías propietarias del servicio.

Ante interferencias o afecciones sobre las canalizaciones eléctricas, alumbrado y/o de gas de forma simultánea, será preciso establecer un protocolo preventivo de actuación con adecuación y aplicación específica a las actividades de la obra en posibles afecciones a estas instalaciones, con intención de reducir y/o eliminar al máximos los riesgos de carácter grave de explosión, incendio y electrocución, que pudieran generarse por la actuación de las obras, que será desarrollado en el Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- Estudio de previsión de encuentro de redes eléctricas de gas o telecomunicaciones
- Aviso previo a los vigilantes de Gas Natural, para la actuación prevista con afección a la red de gas
- Aviso al organismo, propiedad o responsable correspondiente ante la afección a la red eléctrica de alumbrado o de telecomunicaciones.
- Acotado de la zona de trabajo
- Marcaje in situ localizando trazado y cota de encuentro de cada canalización, identificación de zonas de cruce, paralelismo, etc.

- Realización de excavación manual a partir de 0,50 m previos al encuentro de las conducciones o elementos de corte, válvulas, etc.

- Atención a las posibles señales de identificación de posible fuga de gas: Una conexión dañada de un aparato de gas, tierra o agua que levanta el aire, vegetación reseca o marchita en un área húmeda cerca o por encima de una zona por donde pase una canalización, un olor distintivo de "huevo podrido", si se escucha un silbido o sonido de sople.

- Se contará en la zona de trabajo con medios de extinción de incendios.

- Se contará con la presencia de los recursos preventivos de la obra.

Así mismo se integrarán en estas situaciones las prevenciones establecidas para Movimiento de tierras y excavaciones, además de las Medidas Preventivas relativas a la maquinaria, medios auxiliares y herramientas a emplear y además de la previsión de concurrencia de encuentro de los servicios de electricidad y de gas existentes donde los riesgos quedarán sumados ante la afección conjunta a los dos servicios además de otros como las redes de agua, se sumarán también las prevenciones que se han estudiado para las afecciones de cada servicio.

12.2.6. Vallados, muros, solares anexos

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares

Se evitarán excavaciones o descalces de los elementos de vallado provisional de solares en obras, de muros de piedra, de fábrica, u otros.

Se procederá a mantener el apeo o apuntalamiento si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad: muros, vallas de obra, vallas de fábrica, etc.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Ante la existencia de solares anexos vaciados, se revisarán las condiciones y necesidades de realización de excavaciones y zanjas en sus inmediaciones en prevención de que se produjeran desprendimientos de los paramentos o de excavación, deslizamientos de tierras que pudieran poner en peligro a los trabajadores, igualmente si el corte del vaciado pudiera provocar incidencias sobre el tránsito y actuación de maquinaria de obra: vuelcos, deslizamientos de la maquinaria o de tierras hacia el propio vaciado.

12.2.7. Postes o apoyos de servicios

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de postes o apoyos

Se procederá a mantener el apeo, apuntalamiento o atirantado de los postes y/o del tendido (no se tocarán cableados desnudos y eléctricos), si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinara de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Se dará aviso a la propiedad del servicio afectado ante cualquier incidencia.

12.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Soluciones al Tráfico

Tratando de conjugar una máxima permeabilidad y accesibilidad a las calles objeto de reurbanización del presente proyecto, durante la ejecución de las obras se plantean diversas formas de organización de los trabajos, intentando en todas ellas conseguir el máximo rendimiento productivo que permita la ejecución de las obras en el plazo previsto conjugándolo con la máxima permeabilidad y accesibilidad a las calles afectadas por terceros.

En los planos relativos a Soluciones al Tráfico (en este caso no se aportan, pero la D.O podría aportarles en su momento) se refleja la disposición de la señalización de obra, balizamiento, elementos de corte por cada calle objeto de actuación, de manera que se identifica la señalización y elementos necesarios, los sentidos de circulación permitidos y el acceso a zonas de carga-descarga, a propietarios, locales, comercios o lugares públicos que requieran acceso.

En principio se ha previsto que la ejecución de las obras se lleve a cabo por calles manteniendo el corte de tráfico en la calle o tramo de la misma donde se actúa, ejecutándose los trabajos de abajo hacia arriba según el discurrir de las redes de saneamiento, para asegurar el mantenimiento de los servicios durante la ejecución de las obras; el orden preferente de ejecución será el indicado a continuación y reflejado en planos se mantendrá la regulación del tráfico atendiendo a las necesidades de corte de la circulación del mismo en las calles afectadas por las obras de manera que se mantenga acondicionado únicamente el acceso peatonal a propietarios, establecimientos, lugares públicos, etc., mediante acondicionamiento de pasillos peatonales, el acceso a garajes quedará restringido hasta que no se haya repuesto la pavimentación de forma que el contratista planificará y dará aviso de antemano a los afectados, en su caso se

seguirán las directrices de la Dirección Facultativa. La disposición de la señalización de obra, elementos de balizamiento y corte de calles se ajustarán a lo definido en los planos de soluciones al tráfico o indicaciones de la D.O.

Fases y Zonas de Trabajo previstas

Dadas las características de la actuación, que suponen la reurbanización completa de las calles y la renovación de los servicios, se hace necesario intervenir a lo largo de toda la calle, a fin de mantener correctamente los suministros y facilitar las operaciones de enganche y renovación de acometidas. En principio, salvo determinación en contra en la licitación del contrato de obras, se actuará por fases, mantenimiento durante la obra los suministros a las diferentes viviendas y locales comerciales

Además, la propia configuración de los viales adyacentes permite establecer itinerarios alternativos, a través de las calles colindantes.

Con todo, es previsible la delimitación de la zona de actuación, restringiendo el uso rodado en la, en la zona de actuación, salvo para la entrada y salida a garajes.

Asimismo, se cuidará especialmente la protección de los peatones, garantizando su tránsito en condiciones de seguridad. Se define así una fase única de ejecución actuando sobre toda la calle.

Por último, en lo que respecta al transporte público, ya se han comentado las medidas adoptar, que dependerán de la organización del Ayuntamiento.

Condiciones de Trabajo

En todos los casos:

Se mantendrá el corte de tráfico y la prohibición de aparcamiento en la calle, con la disposición de la señalización indicada en los planos relativos a soluciones al tráfico, y se acondicionarán las zonas de paso para peatones, con disposición de pasillos peatonales mediante la disposición de vallas de obra, pasarelas y/o escaleras con barandillas según las necesidades para acceso a portales, locales, etc., se acondicionarán también cruces de calle que podrán desplazarse de ubicación según el avance de los trabajos y necesidades de ocupación en la zona, mediante la disposición de vallas de obra y pasarelas con barandillas laterales, previo asiento y regularización de la zona de tránsito para evitar desniveles y escalones, y de tal forma que se asegure el asiento de la pasarela evitando que quede "coja" y que existan escalones o resaltos en sus extremos; se mantendrán acotadas las zonas de trabajo diferenciándolas de las zonas de paso, y se contará con intervención de personal señalista en todas las maniobras de la maquinaria, accesos a zona de obras, suministro de materiales, etc.

Se evitará mantener excavaciones abiertas durante periodos de descanso, fin de jornada y fines de semana.

Se mantendrán los huecos, excavaciones, arquetas y pozos de registro protegidos: con vallado, con chapones con tapas de madera de resistencia y asiento garantizado según el tránsito que vayan a recibir.

Se acondicionarán los accesos a garajes con vado, mediante disposición de delimitación en zona de acera, con barrera plástica tipo new jersey dejando paso peatonal y colocación de chapones en la zona de tránsito si es necesario.

Se evitará la presencia de escalones o desniveles en zonas de paso de peatones

En la medida de lo posible se mantendrán condiciones de accesibilidad: con ejecución de rampas provisionales, manteniendo anchura de paso de al menos 1,5m, disposición de señalización de advertencia, peligro, obligación etc.

Los accesos a portales, comercios, propiedades particulares, lugares públicos, etc. quedarán acondicionados mediante regularización de la zona de tránsito (rellenos provisionales, camas de arena, pequeñas rampas en tierras, cuñas

de hormigón en masa, etc.), y se acondicionará un acceso seguro con disposición de vallas de obra y pasarelas o escaleras provisionales de obra dotadas de barandillas.

Accesos peatonales: todos los puntos de acceso para peatones se mantendrán delimitados con vallado de obra y con disposición de valla de obra tipo ayuntamiento, creando pasillos de anchura de 1,50m siempre que sea posible atendiendo a la anchura de calle en la que se trabaje y las necesidades constructivas, en caso de tramos estrechos podrá optarse por la disposición de malla plástica de balizamiento siempre que no exista riesgos de caída a distinto nivel o zonas anexas a zanjas profundas, se dispondrá de pasarelas provisionales con barandillas, de escaleras provisionales, chapones, etc., frente a excavaciones, desniveles, permitiendo el paso longitudinal a lo largo la calle.

La disposición de los pasillos peatonales se irá configurando en cada fase de trabajo, en función de las necesidades estrictas de ocupación de obra, de forma que se mantenga la permeabilidad del tráfico peatonal en todo momento, y se irán desplazando las protecciones, vallado, señalización y balizamiento según el avance de las obras, atendiendo a las fases de trabajo planteadas, pudiendo quedar abiertas al paso peatonal aquellas áreas de obra terminadas que no supongan riesgos para el tráfico de los peatones . Como norma general se podrá admitir la accesibilidad una vez concluida la pavimentación definitiva de aceras y la disposición de tapas de registro definitivas de las distintas canalizaciones, pero en cualquier caso áreas concretas de remates o acabados que pudieran quedar pendientes, quedarán debidamente acondicionadas y/o delimitadas, para ello se ha previsto protección de desniveles, de arquetas o pozos abiertos, con disposición de pasarelas peatonales, chapones, disposición de vallado, balizamiento y señalización.

Señalización de obra y balizamiento de obra: queda prevista la instalación de la señalización y balizamiento de obra según las indicaciones de la D.O.

Zonas de trabajo: Se mantendrán acondicionados todos los puntos de conexión y de continuidad de las obras según el avance de las mismas mediante la delimitación de las zonas afectadas mediante disposición de vallado de obra, valla tipo ayuntamiento o barrera plástica tipo new jersey en los tramos de afección al tráfico o en los tramos junto a calzada, según las necesidades, así como la disposición de chapones, pasarelas provisionales con barandillas, escaleras provisionales con barandillas, para salvar desniveles, sobre excavaciones, zanjas, vaciados, etc.

Prevención de afecciones frente a afecciones directas al tráfico y mantenimiento de accesibilidad a los Servicios de Emergencia: durante el desarrollo de las obras se deberá mantener la fluidez del tráfico, de manera que para cualquier actuación con necesidad de ocupación temporal de calzada será necesaria la intervención de personal señalista para mantener paso alternativo del tráfico, por ejemplo en las maniobras de acceso a zona de obra de maquinaria, suministros y acopios a pie de tajo, manteniendo siempre la señalización y balizamiento de obra previsto, incluso previendo la necesidad de delimitación de la zona de ocupación con conos o barrera plástica. Por otra parte, no se mantendrá ningún tipo de acopio junto a la calzada salvo los estrictamente necesarios para la ejecución de la unidad de obra que precisará actuación a borde de calzada, y durante el periodo de trabajo retirando cualquier acopio en los periodos de descanso (almuerzo-comida) y al finalizar la jornada. Se mantendrá limpia la calzada efectuando barridos o riegos.

Medidas Preventivas

Además de las soluciones planteadas anteriormente, se tendrán en cuenta las Medidas Preventivas siguientes. La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de señalización luminosa de obras y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo: en esquinas en estrechamientos generados por las obras, etc.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará y/o barrerá periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo, existencia de arena que pudiera provocar resbalones, torceduras, etc.

Se emplearán los medios adecuados para el transporte de materiales, evitándose transportes con elementos salientes, cargas inestables o de forma insegura.

Se respetarán las normas de circulación, los transportes de materiales desde las zonas de acopios quedarán apoyados por actuación de personal señalista a pie.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes temporales de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido de circulación actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Se dispondrá de repuesto de señales para reponerse inmediatamente, en caso de deterioro, robo u otras causas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se retirará para evitar la invasión de la zona y así no puedan servir de confusión u obstáculo.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso, luces y dispositivos acústicos de marcha atrás.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares que aseguren su estabilidad y funcionalidad.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se adoptarán la disposición de la señalización de obra más conveniente, atendiendo a la normativa aplicable.

Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

Ejecución de la señalización y balizamiento

Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización, como mínimo según previsiones de este EstudioSi hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir: "Una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar".

Los caminos y vías de acceso al tajo y a zonas de acopios también deben estar convenientemente señalizados, particularmente se señalizarán las rutas de acceso definidas en los planos de este Estudio para acceso a la parcela donde se ha previsto la ubicación de las instalaciones provisionales y zona de acopios, en este caso se instalará dentro del recorrido de las rutas previstas señales indicativas de peligro maquinaria en movimiento, además durante el tránsito de maquinaria por zona urbana se hará acompañar de un señalista de apoyo ante posibles necesidades de regulación del paso peatonal y del propio tráfico de las vías por donde vaya a circular.

Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco protector, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectantes.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.

Colocación de la señalización y balizamiento

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada de la señalización y balizamiento

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente.

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

12.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES

Análisis de Riesgos

- Los riesgos que se analizan son los que se pudieran provocar al tránsito de peatones durante la realización de las obras.

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel: por presencia de desniveles, excavaciones, zanjas, pozos de registro o arquetas abiertas, presencia de materiales, herramientas, maquinaria.

- Hincas, pisadas sobre objetos punzantes: ante la existencia de "tochos" de marcaje de alineaciones, de armadura en espera, de puntas sobre madera de encofrar.

- Atropellos: por la maquinaria o vehículos de obra.

- Cortes y golpes: por abandono descontrolado de herramientas, objetos de embalaje como flejes, alambres, acopios, etc. por transportes de materiales de forma insegura.

- Proyecciones: en el uso de martillos neumáticos, radiales, equipos de corte de material cerámico, etc.

- Atrapamientos: por o entre equipos de trabajo en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo. Por acopios incorrectos: tubos, elementos prefabricados, aros o conos de hormigón, palés, etc. que se puedan echar a rodar, deslizarse, caerse y provocar atrapamientos, golpes, cortes en personal ajeno a la obra, especial cuidado en zona con presencia de niños (juegan con material: arena, sacos de cemento, adoquines, entre los tubos, etc…). Por cargas izadas

- Exposición a ruido y vibraciones y polvo.

- Quemaduras: en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo.

- Exposición a agentes químicos: en aplicación de productos químicos en zona de obra como resinas, pinturas, etc., abandono de recipientes o envases de productos químicos que pudieran ser tomados por personal ajeno a obra (por ejemplo: niños para jugar…).

Medidas Preventivas

Todas las zonas de trabajo estarán claramente diferenciadas de las zonas de paso y acceso a peatones para lo que dispondrán de pasillos delimitados en todo su recorrido con valla de obra. Se dispondrán de la necesaria señalización de advertencia, indicativa de prohibición de paso, de los posibles riesgos, etc.

Se acotará también la zona de actuación y maniobra de la maquinaria y vehículos de obra, de manera que en situaciones de inviabilidad de mantenimiento la acotación mediante vallado de obra (por la estrechez de la calle donde se trabaja, en esquinas, en cruces, o cualquier situación que así lo requiera) se contará con personal señalista para controlar las maniobras de la maquinaria y asegurar el tráfico peatonal, manteniendo su parad durante la maniobra, acompañando a la maquinaria, acompañando a peatones, etc. según las necesidades que se planteen, asegurando cualquier incidencia al tráfico de peatones, se mantendrá especial mantenimiento y actuación de personal señalista (en el nº de señalistas que fuera necesario) en actuaciones en zonas de cruces, esquinas de calles, en zonas sin visibilidad, etc.

El transporte de materiales desde las zonas de acopio al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

Durante todo el recorrido de la maquinaria y vehículos de obra que deban realizar transporte de materiales desde los lugares de acopio a pie de tajo será preceptiva la intervención de al menos un señalista que deberá acompañar al vehículo en todo su recorrido para regular el tráfico de vehículos y peatones frente al tránsito del vehículo de obra.

Toda la maquinaria dispondrá de dispositivo automático acústico de marcha atrás y rotativo luminoso y durante el tránsito por las rutas establecidas hará uso además de las luces

Se mantendrá en correcto estado los espejos retrovisores de las máquinas y los dispositivos de seguridad, procediéndose a su reparación inmediata en su caso.

Los operarios que manejen maquinaria, no realizarán maniobras bruscas, y si no disponen de visibilidad en sus maniobras deberán solicitar la intervención de un señalista.

No se realizarán acopios a pie de tajo salvo los que previsiblemente se vayan a emplear en la jornada, en su caso se retirarán a las zonas de acopio habilitadas a tal fin.

Las zonas de acopio elegidas se mantendrán valladas en todo su perímetro mediante la disposición de vallado de obra de 2m de altura sobre pies de hormigón, asegurando el correcto ensamble de los elementos para evitar se acceda por terceros, se dispondrá de señalización de advertencia y de prohibición de acceso a personal ajeno a la obra. Durante los periodos muertos y fin de jornada se asegurará mantener cerrado el recinto para evitar intromisiones fortuitas o no controladas de las zonas de acopios.

Se asegurarán todos los acopios, para lo que se realizarán labores previas de preparación de la zona de asiento, nivelación del terreno, disposición de calces, se aseguran las piezas prefabricadas, etc. serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a la Realización de Acopios.

Se mantendrán todos los pozos de registro y arquetas protegidos y/o tapados de forma segura.

No se abandonarán herramientas o equipos de trabajo de forma desordenada o incontrolada, la hormigonera, equipos generadores, motores y similares, se mantendrán en zona acotada fuera del alcance de terceros.

Se igualmente recogerán todas las herramientas y equipos en los periodos de descanso (almuerzo, comida, fin de jornada) en zona acotada fuera del alcance de terceros.

No se abandonarán recipientes de productos químicos en zona accesible a terceros, se mantendrá orden y limpieza, retirándose los vacíos o de desecho a Punto Limpio de obra.

Todos los elementos cortantes, embalajes, sacos, plásticos, flejes, alambres, etc. se retirarán de las zonas de paso recogiéndose y retirándose al Punto Limpio de obra.

Los "tochos" estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones, armadura en espera, o cualquier asimilable se protegerá con setas plásticas de protección.

Todas las alineaciones con cuerda quedarán señalizadas y fuera de la zona de tránsito de peatones, debiendo delimitarse con vallado de obra (la cuerda no se ve, provocando tropiezos y caídas).

Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, se efectuará el barrido de la zona donde pudiera haber arena, o restos de escombros evitando que permanezcan en zona de paso de peatones.

En caso de generación de gran cantidad de polvo por el tráfico de obra se procederá a regar la zona afectada.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de martillos neumáticos en las horas de máxima afluencia de tránsito peatonal, y horas nocturnas, en caso de acciones anexas al paso de peatones (a menos de 2m) se interrumpirá momentáneamente el trabajo durante su paso ante la prevención de ruido y proyecciones.

Los equipos de corte como radiales, mini-radiales, equipos de corte de material cerámico, se emplearán en zona apartada del tránsito de peatones para evitar proyecciones de partículas y emisión de polvo en la zona de paso de los mismos, se elegirá un lugar adecuado, debidamente acondicionado para la ubicación del equipo de corte.

No se izarán cargas sobre las zonas de paso de peatones.

Se dispondrá de pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, chapones, vallado de obra, balizamiento con malla plástica, y los elementos que fueran necesarios para el acondicionamiento del paso de peatones en las zonas de afección.

En la medida de lo posible se acondicionarán pasillos lo más anchos posible que permitan el paso de peatones, carritos de compra, carritos de niños, y si fuera necesario para sillas de ruedas, en su caso se estudiarán las necesidades concretas a tomar en cuenta para disposición de los elementos necesarios.

Se acondicionará el acceso a viviendas y a establecimientos públicos (comercios, restaurantes, bares, etc.), con disposición de pasillos, pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, etc

12.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada

caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO2, señalizado.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados.

Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro.

En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

- Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)
- Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las dotaciones a instalaciones higiénicas y vestuarios.

Protecciones Personales:

- Casco de Seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa reflectante
- Guantes de cuero

12.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.

- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los EPI's reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxiliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviabilidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de obra, vallas de obra,
- Protecciones personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad
- Gantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.

- Traje impermeable para posibles lluvias.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.

12.7. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel. Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocución motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles cuya estabilidad se vea alterada o los ubicados al borde de taludes, o que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere los límites admisibles deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

- Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.
- Cabinas y pórticos de seguridad.
- Vallas de obra
- Chapones, protección de huecos.
- Protecciones Personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

12.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.

- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas y/o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

12.9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESMONTAJES Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Desprendimientos o derrumbes de materiales o parte de las estructuras o instalaciones a demoler.
- Desplome de cargas suspendidas
- Proyección de objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Golpes y cortes
- Atropellos por la maquinaria.

- Colisiones entre maquinaria, vehículos de la obra o ajenos a ésta
- Electrocución
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Los generados por la maquinaria empleada
- Lesiones por rotura de mangueras, barras o punteros del taladro, en demoliciones por procedimientos neumáticos.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Medidas Preventivas

Serán de aplicación las Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas y Personales, contempladas en los dos apartados anteriores relativos a demoliciones, además de los estudiados para la maquinaria de elevación, movimiento de tierras, y transporte.

Para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública se efectuarán los desmontajes de forma que se prevea en desmontaje de elementos altos o de elementos con posibilidad de desprenderse o fraccionarse, de forma que el batido o caída de los materiales quede controlado y fuera del radio de acción de zona de paso de personas, de obra o ajenas (peatones), o del tráfico, en caso necesario se complementarán las actuaciones con colocación de redes o lonas, marquesinas, etc.

La zona afectada por el desmontaje y por la ocupación de la maquinaria quedará delimitada en las mismas condiciones que se han expuesto para la delimitación de cualquier zona de obra, con disposición de valla de obra, disposición de vallado sobre pies de hormigón y disposición de barrera new jersey en la zona lindante a calzada, además en su caso de disposición de la necesaria señalización de obra de carretera e incluso intervención de personal señalista para la regulación del tráfico de vehículos y/o peatones

Los trabajos en altura para desmontajes se efectuarán preferentemente con empleo de plataformas elevadoras de personal junto con apoyo de maquinaria de elevación.

No se mantendrán en el tiempo, ni se abandonarán para dar paso a periodos de descanso, elementos sueltos o inestables que se estén desmontando.

Los contenedores de recogida de residuos urbanos se reubicarán en lugares accesibles para los usuarios y en zona acotada con vallas de obra diferenciadas de las zonas de trabajo en caso de necesidad, y con accesibilidad a los servicios municipales de recogida, por lo que será necesaria la coordinación previa del contratista con estos servicios, además de mantener aviso a los vecinos afectados.

Protecciones colectivas

Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse las vallas de obra, instalación de chapones, pasarelas y escaleras provisionales, protección de huecos, riegos de agua para evitar generación de polvo.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, de goma, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Arnés de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y de filtro

12.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación. Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Riesgos derivados de la presencia de canalización subterránea de línea de alta tensión

Medidas Preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventiva.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto o del D.O y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, catas, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones y necesarias en función de los materiales a excavar.

Está previsto se pueda ejecutar excavación con paramentos verticales en excavaciones o zanjas de hasta 1,30m de profundidad, entre 1,30m y 1,50m se efectuará un descabezado de la zanja al menos de 20 cm (para mantener el criterio de excavación con paramentos en vertical hasta 1,30m de profundidad), y a partir de 1,50m se procederá a entibar. En cualquier caso, se deben mantener las precauciones y si fuera necesario estudiar las condiciones de la excavación por si se precisa entibar a profundidades inferiores a las previstas, se tomarán en consideración, las posibles solicitaciones sobre el terreno de tránsito de vehículos de obra cercano a zanja, edificaciones, estructuras, muros, solares vaciados anexos, servicios existentes, afloramiento de agua, etc.

Se podrán efectuar también excavaciones de zanja con ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ, si las condiciones de la zona lo permiten (amplitud en la calle para ejecutar los taludes que se requieran)

Se tomarán en especial consideración para elección de ejecución de taludes de seguridad, descabezado en coronación de excavación o empleo de entibación los aspectos siguientes: zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se estudiará la viabilidad de ejecución de taludes estables o en su defecto la necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,50m de profundidad, en caso necesario se estudiará con antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán, además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se

han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en el interior de excavaciones con o sin entibación, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se limitará la circulación de vehículos a borde de zanja respetándose una separación mínima en caso de actuaciones en calles estrechas se planificarán los trabajos previendo las necesidades de acceso que eviten el tránsito continuo de maquinaria o vehículos a borde de zanja.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Protecciones Colectivas

- Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.
- Balizamiento y barandillas de protección.
- Vallas de delimitación
- Chapones de protección sobre excavaciones o pozos abiertos.
- Protecciones Personales
- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

12.11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vbraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, palas, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública con señalización de obra

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
- Vallado
- Chapones de protección de huecos en zona de tránsito

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

12.12. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje. Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja. Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearan los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

El transporte desde zona de acopio a pie de tajo se efectuará con los medios adecuados, evitándose transportes inseguros que provoquen la caída de la carga, el vuelco del vehículo, etc.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, sobrecargando la excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Serán de aplicación además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el Izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Para el acondicionamiento provisional de la red de saneamiento y abastecimiento para mantener los servicios durante la realización de las obras, se tomará en consideración las siguientes prevenciones: estudio previo de acondicionamiento de acometidas, entronques y conexiones, se evitará la formación de desniveles especialmente en zonas de paso, acceso a portales, comercios o lugares públicos, para lo que se procederá a efectuar rellenos provisionales, protección mediante disposición de chapones, delimitación con vallado, disposición de pasarelas con barandillas. La distribución de conducciones sobre el terreno se deberá plantear de manera que interfiera en la menor medida al paso de peatones y en su caso al tráfico (se prevé el corte de tráfico en las calles en obras): pegada a fachada, o fuera de los pasillos peatonales. Se dará aviso con antelación de al menos 1 día a los vecinos ante las necesidades de corte de suministro y duración del mismo. Ante cualquier incidencia, imprevisto o avería que requiera el corte de suministro se contará en obra con las dotaciones necesarias para la reparación y restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible (bombas, piezas, etc.) y se dará aviso igualmente a los afectados tanto del corte como del restablecimiento del servicio

Protecciones personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma de seguridad Botas de seguridad

- Botas de goma de seguridad
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales

12.13. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS

Análisis de Riesgos

- Desplome, caída o vuelco de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.) Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado. Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura o a distinto nivel Cortes y golpes
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas, resbaladizas, etc.

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, piezas metálicas, puntales y ferralla, etc.

Se instalarán cubridores de madera construidos a tal fin o protectores de plástico, sobre la armadura en espera para evitar su hinca en las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada al punto limpio de obra.El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

En el empleo de paneles de encofrado se emplearán según las condiciones del fabricante, incluidos accesorios, elementos de seguridad, plataformas de trabajo, etc. Durante su izado serán de aplicación las prevenciones para izado de cargas, se evitará la presencia de personal en el área de batido de la carga, no se efectuarán guiados directamente con las manos o extremidades, las operaciones de instalación se realizarán sin maniobras bruscas, se tendrá en cuenta posibles oscilaciones por acción del viento, se asegurará la estabilidad de paneles o entramados de los mismos durante su montaje, se emplearán uñas para las operaciones de desencobrado, se evitará "tirar" directamente con la grúa o equipo de elevación empleado para el desencofrado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de las protecciones colectivas necesarias: se instalarán plataformas sobre encofrados dotadas de barandillas de protección incluso en los laterales, estas plataformas se instalarán con los elementos y accesorios propios del tipo de encofrado elegido y que sean admitidos por el fabricante del mismo, se acondicionará un acceso a las plataformas con escalera de mano sobresaliendo 1m del área de desembarco y estará sujeta en sus extremos, para las tareas de desencofrado se emplearán líneas de vida previstas previamente si fuera necesario. Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Izado de cargas y Elementos prefabricados.

Protecciones Colectivas

- Señalización y acotación de la zona de trabajo
- Vallas de obra
- Barandillas de protección
- Líneas de vida
- Setas de protección de armadura en espera
- Chapones y tapas provisionales de resistencia garantizada para el tránsito que vayan a recibir
- Setas plásticas de protección de armadura en espera o cubridores de madera

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela. Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua
- Trajes para tiempo lluvioso. Cinturón portaherramientas. Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

12.14. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida. Tropiezo y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel. Electrocución.
- Caídas al mismo o a distinto nivel

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y trasporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

En el montaje de ferralla se prohíbe trepar directamente por las armaduras, o entramado de armado, se contará con empleo de escaleras de mano y se asegurará la estabilidad del entramado.

Protecciones Colectivas

- Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.
- Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo)n que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.
- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra. Setas de protección de armadura en espera
- Apuntalamientos y apeos.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

12.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies mojadas o resbaladizas
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de equipos de vibrado
- Ruido
- Electrocución. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad del borde de la excavación, mínimo 1m a 2m según la viabilidad de acceso, en caso de no poder guardar distancia de seguridad se empleará vertido con cubo.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido a media ladera o en pendiente
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios de apoyo se situarán fuera del sentido de avance del camión, en caso de vertidos en pendientes se colocarán en sentido contrario al de posible avance por la pendiente para evitar atropellos.
- Vertido directo mediante cubo o cangilón
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Vallas

- Chapones

Vertido directo mediante cubo o cangilón

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.

- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1m de altura, listón intermedio y rodapié.

Vertido mediante bombeo

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.

- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Protecciones Personales (en todos los casos)

- Ropa reflectante

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

- Botas de goma con piso y puntera metálica.

- Botas de agua de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.

12.16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

- Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de "Peligro cargas suspendidas", sobre pies derechos.
- Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad o se dispondrán chapones si han de recibir tráfico, incluso de la obra.
- Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas o asentadas, partes de la y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como líneas de vida para el

enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 2m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.

- Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos e emplearán andamios tubulares y andamios de borriquetas correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.

- El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.

- Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes.

- Para el corte de piezas cerámicas con empleo de radiales o máquina de corte se empleará protección ocular.

- No se realizarán sobreesfuerzos, empleándose los medios adecuados para el transporte hasta el tajo de los materiales necesarios (baldosas, adoquines, sacos, tubos, conos, aros, tapas de fundición, marcos, etc.)

- Serán de aplicación las técnicas de elevación manual de cargas.

- Se elegirá un lugar adecuado para la ubicación del equipo de corte de cerámica, de manera que se eviten vuelcos, caídas del equipo o material a cortar, y se eviten proyecciones y polvo que afecte a terceros.

- Para la fabricación de pastas serán de aplicación las prevenciones estudiadas en hormigonera eléctrica.

- Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, los pozos y arquetas protegidos o tapados, los "tochos", estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones identificados y protegidos con setas plásticas de protección, identificadas las cuerdas de marcaje de alineaciones.

- Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en otras unidades relacionadas con los trabajos de albañilería: por ejemplo, las estudiadas para excavaciones y zanjas en la construcción de arquetas, sumideros, rejillas, pozos de registro, etc., andamios, entibaciones, trabajos con hormigón, ferralla y encofrados, etc.

Protecciones Colectivas

- Protección de huecos, disposición de chapones o tapas provisionales de resistencia garantizada Vallas de obra

- Setas plásticas de protección

Protecciones Personales

- Ropa reflectante

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras

12.17. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTACIONES

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria. Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos Incendio.
- Polvo y ruido.Dermatosis por contactos con el cemento
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos)
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Ejecución de Firmes granulares

- En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

- Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

- El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico en suministro y viandantes.

- El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el vehículo, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

- Posteriormente se prevé se realizará el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas para evitar atropellos

- Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador, compactador manual o ranas. En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

- Mantener los pozos de registro y arquetas abiertos protegidos.

Pavimentaciones de baldosa, adoquín, losas, etc.

- El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

- Los vibradores, máquinas de corte de juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

- Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

- A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores. Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

- Los palets de baldosa, adoquín, losas, etc., se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

- Se dispondrán pasarelas dotadas de barandilla para las zonas y accesos a viviendas, locales públicos, etc. La descarga de los palets de materiales la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

- Los flejes de los palets de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

- Se emplearán rodilleras para los trabajos de colocación de baldosa adoquín, losasSe empleará protección ocular para el corte de piezas cerámicas.

Extensión de Pavimentos asfálticos

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

- Operador del tanque de betún

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

- El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

- Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas. En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

- Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente. No se competirá con otros conductores.

- Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

- Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

- El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

- Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas. Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

- Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia. Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

- En cualquier caso, se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

- Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

Operador de los compactadores

- Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado. Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

- Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

- No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

- Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos. Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

- Situará los espejos convenientemente.

- Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendedora

- Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo. Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

- No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

- Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Operador de la barredora

- Revisará el correcto estado de la máquina y de sus elementos de seguridad y accesorios antes de su uso: libro de mantenimiento al día, dispositivo acústico de marcha atrás, rotativo luminoso, espejos retrovisores, luces, cinturón de seguridad, etc.

- Mantendrá una velocidad de maniobra y de trabajo moderada, evitando maniobras y giros bruscos de la máquina en la zona de trabajo.

- En caso de necesidad de trabajo en zona sin visibilidad (en tramos en esquina, a la entrada de calles, curvas, etc.) se contará con un señalista de apoyo para guiado en las maniobras, quien respetará siempre una distancia de seguridad en torno a la máquina (5m como norma general).

- En trabajos con concurrencia de otras máquinas se mantendrá organizado el ciclo de trabajos de cada máquina para evitar interferencias, guardar distancias de seguridad entre ellas y se ejecutarán bajo la supervisión del encargado y/o capataz o recurso preventivo.

Protecciones Colectivas

La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.

Los bordes laterales de la extendedora, dosificadora y recicladora, estarán señalizados a bandas a dos colores. Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.

Rotativos luminosos y acústicos automáticos de marcha atrás. Cabinas o pórticos antivuelco

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura,

Señalización y balizamiento de los tajos.

Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo. Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.

Dotación de extintores en las máquinas

Protección de pozos de registro y arquetas abiertas Setas plásticas de protección

Vallas y chapones

Se tendrán en cuenta también para los trabajos de pavimentaciones de hormigón, ejecución de aceras y reconstrucción de pavimentos adoquinados de aparcamientos, las consideraciones que se estudian en los apartados correspondientes a: Movimiento de tierras, Rellenos, Trabajos con encofrados, con ferralla y hormigón, Montaje de elementos prefabricados y asimilables y Trabajos de Albañilería.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.

- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.

- Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.

- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.

- Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.

- Ropa de protección para el mal tiempo

- Ropa reflectante Rodilleras protectoras
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.

12.18. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

Se recogen dentro de esta unidad todos los elementos prefabricados y/o voluminosos a instalar en obra como: Casetas de obra, contenedores, anillos y conos de hormigón para pozos de registro, farolas, tapas de fundición y marcos, mobiliario urbano: bancos, bolardos, papeleras, reubicación provisional y recolocación de contenedores de recogida de residuos a su lugar, y cualquier asimilable.

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar, echarse a rodar o deslizarse.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que puedan traer las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas, uñas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (velocidad del viento $>$60 Km/h)

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible. Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Izado de Cargas, y en Trabajos de soldadura para instalación de barandillas y pasamanos, además de trabajos con hormigón para las bases de apoyo de la valla de madera del mirador.

Las operaciones de montaje de elementos prefabricados pesados y/o voluminosos se tendrá en cuenta las necesidades de ocupación en las operaciones de montaje, así como el área de ocupación de la maquinaria de elevación, radio de acción necesario para mantener las adecuadas condiciones de coordinación y acondicionamiento de la zona,

para la realización propia de los trabajos así como respecto de otros que puedan existir en las inmediaciones, manteniendo siempre la zona acotada en el perímetro dentro del radio de acción y manteniendo estricto control de evitación de paso de personal, peatones o vehículos incluso los de obra bajo cargas suspendidas o dentro del radio de trabajo. Se tomará también en consideración la posible área de abatimiento de la carga en fase de presentación-fijación definitiva en evitación de riesgos derivados por vuelcos, desplomes del elemento. Todo ello conllevará una coordinación previa de actividades concurrentes o de solape, la presencia de los recursos preventivos para verificación de cumplimiento de las medidas preventivas, disposición de acotado físico de la zona de trabajo, para evitar invasión de terceros, disposición de señalización de advertencia, peligro, etc., intervención en los trabajos de personal autorizado, verificación previa de los adecuados medios de elevación atendiendo a la carga y dimensiones y zona de trabajo, zona de posicionamiento de grúas o camión grúa, acondicionamiento previo de área de situación de la grúa o camión grúa en evitación de asientos, deslizamientos que pudieran generar vuelcos de la máquina, empleo del lenguaje mediante señales de comunicación entre gruísta/s y personal de apoyo, retirada de toda persona dentro del radio de acción del izado de cargas, y del área de posible abatimiento del elemento a instalar, evitar el guiado directo del elemento con las manos, o extremidades, aseguramiento de la correcta instalación de las piezas o elementos.

Protecciones Colectivas

- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios. Plataformas de trabajo.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.
- Barandillas perimetrales de protección.
- Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.
- Vallado.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

12.19. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Conexiones eléctricas de la red de alumbrado y red eléctrica

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Conexión del cuadro eléctrico general de obra a red eléctrica.

Señalización de la zona de trabajo.

En principio se ha previsto la dotación de suministro eléctrico a obra mediante la disposición de grupos generadores, si fuera preciso realizar conexión a la red eléctrica será preciso que el contratista disponga de los permisos necesarios con la antelación suficientes, además la instalación requerirá cumplimiento de las normas legislativas en vigor a fecha de instalación.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados

Montaje de la Instalación provisional de obra

Análisis de Riesgos

- Contactos eléctricos Directos.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Electrocución por mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocución por mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.
- Pinchazos, cortes y golpes en el manejo de herramientas, cableado, etc.
- Incendio

Medidas Preventivas

Medidas y Normas de Seguridad para el Cableado

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cabales, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

A una altura mínima de 2m, en los lugares peatonales y de 5 en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Medidas y Normas de Seguridad para los Interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad" Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables. Medidas y Normas de Seguridad para los Cuadros Eléctricos

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324. Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de eléctrico de apertura.

Medidas y Normas de Seguridad para Tomas de Energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas, blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho" para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas y Normas de Seguridad para la Protección de los Circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 A (Alimentación de maquinaria)
- 30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)
- 30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Medidas y Normas de Seguridad para las Tomas de Tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distinto, serán independientes eléctricamente.

Medidas y Normas de Seguridad para la Instalación de Alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Medidas y Normas de Seguridad para el Mantenimiento y Reparación de la Instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en la que se la declarará "fuera de servicio", mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombre trabajando en la red"

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por medio por un lugar distinto a la rampa de acceso para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso. Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

- Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
- Dispositivos de corte y cierre automático.
- Tomas de puesta a tierra.
- Banquetas y alfombras aislantes

Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas aislantes
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

12.20. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas y Protecciones colectivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90^{0}, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.

- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

- El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

- El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.

- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.

- Mandil de cuero.

- Arnés de seguridad

12.21. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizarán por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones de jardinería o manejo de productos químicos.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a

utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.

El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además, será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

El personal encargado del manejo de motocultores, ahoyadores, segadoras, desbrozadoras y pequeña maquinaria de jardinería, estará instruido en su manejo y mantenimiento.

Los trabajos que precisen posicionarse en altura requerirán de estudio previo de disposición de líneas de vida o puntos de anclaje fiables para empleo de arnés de seguridad.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas para plataformas elevadoras en caso de su uso (poda de árboles, por ejemplo).

El personal contará con los EPI´s necesarios: casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes, pantallas faciales, gafas antiproyecciones, protectores auditivos, mascarillas, en función de las actividades que realicen.

Para el manejo de fertilizantes, insecticidas u otros productos químicos serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Realización de acopios y almacenamiento de materiales. Durante el manejo de estos productos no se podrá comer, beber o fumar. Se contará con las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos a emplear para cumplimiento de sus especificaciones.

Protecciones Colectivas

- Señalización y balizamiento del área de trabajo.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente construidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados, en lugares con desniveles, etc.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua de seguridad
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

12.22. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos

y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º. Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio. Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes. Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura siguiente:

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.

O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante. El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo. Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón
- Reducción anormal y localizada del diámetro. Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Mantenimiento

Desenrollado de cables:

- Si el cable viene en rollos, la forma correcta es "rodar" el rollo.
- Si el cable viene en carrete, se coloca el carrete de forma que se pueda girar sobre un eje y se tira del cable. También se puede rodar el carrete.

Engrase de cables:

- La grasa reduce el desgaste y evita la corrosión.
- Se revisará periódicamente y si es necesario se limpiará con cepillo de alambre o disolvente y se engrasará, mediante brocha o en baño de aceite.
- Las eslingas no deben engrasarse pues podrían deslizarse las cargas.

Cortado de cables:

- Se cortarán mediante soplete o cizalla, procurando hacer unas ligaduras que eviten el deshilachado del cable.

Almacenamiento:

- El lugar de almacenamiento será seco, ventilado, de atmósfera no agresiva. Los cables no se apoyarán en el suelo, pues la humedad ocasionaría corrosión. Es conveniente colgarlos en alto.

- No se expondrán al sol o a temperatura excesiva ya que esto ocasionaría la pérdida de grasa.

Revisión

Los cables, ya sea en ejecución de eslingas o estrobos, ya sea como cables de elevación y movimiento de grúas, deben de revisarse frecuentemente y muy especialmente cuando se vaya a realizar una operación delicada.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

Alambres rotos: Existen varios criterios que se exponen en los apartados 3.5.1, 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4., 3.5.5. de la norma UNE 58-111-81.

Alambres desgastados: En la mayoría de los cables flexibles, el desgaste por rozamiento exterior no constituye motivo de sustitución, si no se rompen los alambres. En cables rígidos, helicoidales y cerrados, este desgaste pueda dar lugar a reducciones importantes de sección.

Corrosión: La más peligrosa es la corrosión interna que suele apreciarse por la aparición de herrumbre en las hendiduras del cableado.

Deformaciones: Debido a un mal uso, poleas de poco diámetro, cantos agudos, cargas muy fuertes, etc., pueden aparecer deformaciones permanentes como cocas, abultamientos, aplastamientos, alambres flojos, etc.

Sustitución

Por rotura de alambres visibles, hay que retirar un cable cuando el número de roturas en el tramo más perjudicado es el indicado en los siguientes criterios y en la tabla de la siguiente página (basados en la norma UNE 58-111-81):

- Naturaleza y número de alambres rotos.
- Rotura de alambres en el manguito.
- Concentración de roturas de alambres.
- Escalonamiento en el tiempo del número de rotura de hilos.
- Rotura de cordones.
- Disminución del diámetro del cable por rotura del alma.Disminución de la elasticidad.
- Desgaste general del cable, interno y externo. Corrosión, interna y externa.
- Deformación.
- Deformación producida por el calor o fenómeno eléctrico.

Todos estos criterios hay que examinarlos individualmente. Sin embargo, ciertas alteraciones en determinadas zonas pueden suponer un efecto acumulativo que la persona competente debe tener en cuenta en la decisión de sustitución o puesta en servicio de un cable. En todo caso deberá investigarse si las alteraciones son ocasionadas por un defecto del aparato y, si es así, deberá rectificarse antes de poner un nuevo cable.

Conclusiones

En lo referente a la sustitución de un cable debido a rotura de sus alambres, se ha elegido para mayor claridad únicamente un criterio de entre otros varios que existen.

Según esta norma se consideran dos longitudes de observación, una de seis y otra de treinta veces el diámetro del cable. Si en uno u otro caso el número de alambres rotos llega al límite indicado en el gráfico, el cable debe ser reemplazado.

Además, si en un cable ocurriese la rotura de un cordón, éste debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio.

En lo referente a los demás puntos a tener en cuenta en las revisiones de cables, cualquiera de ellos puede dar lugar a la puesta fuera de servicio si se comprueba que la pérdida de diámetro por desgaste o corrosión pasa del 10% en los cables de cordones (los más frecuentes) y del 3% en los cables cerrados (cables carriles).

Las deformaciones permanentes anteriormente mencionadas son también causa de sustitución de los cables.

Hay que tener en cuenta que estas deformaciones traducen el que en alguno de sus puntos el cable ha llegado al régimen plástico y que su uso reiterado puede por fatiga causar la rotura repentina del cable.

CADENAS

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas: Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo. Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS

Serán de acero o hierro forjado

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

POLEAS

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente. Se prohíbe soldar sobre poleas.

CÁNCAMOS

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.)

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico. Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento

Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.

Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.

Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

ESLINGAS

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.

- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).

- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.

- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.

- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.

- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: F(en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm.)

- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.

- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.

- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.

- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.

- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.

- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.

- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón. Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm.)

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.

- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.

- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.

- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio. Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables. Exigencias técnicas para el izado de eslingas

Comprobar la superficie de apoyo.

Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.

Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación. Establecer los cálculos de los diagramas de carga.

Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones. Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.

Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.

Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.

Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.

Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.

El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.

Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo. Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.

Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.

Inspección del estado de las eslingas sintéticas

Un procedimiento específico para la inspección de eslingas sintéticas es su mejor garantía. Se considera el empleo de un sistema de inspección de tres niveles. Cada nivel debería prestar igual atención para que el sistema sea viable. Las eslingas que se retiren del servicio y que no se puedan reparar, deberían eliminarse.

Nivel inicial: Este nivel de inspección se hace al tiempo que se recibe el producto en su instalación. El inspector deberá asegurarse de que no se ha producido ningún daño durante el transporte, y verificar también que los límites de la carga de trabajo se corresponden con los que figuran en el catálogo del fabricante. La trazabilidad del informe debería

empezar en este nivel, si en los documentos de su instalación se archivan, por escrito, los procedimientos de inspección de eslingas.

Nivel habitual: El nivel habitual de inspección se debería hacer por el usuario de la eslinga antes de todos los usos sin excepción. La eslinga completa debería ser examinada minuciosamente y retirada del servicio si se detectase algún defecto. El usuario de la eslinga también debería determinar si la eslinga es adecuada para movimientos bruscos, la carga o el entorno.

Nivel periódico: Personas designadas deberían realizar el nivel periódico de inspección a intervalos regulares. El intervalo

está basado en la frecuencia de uso, la dificultad del ciclo de servicio y la información procedente del proceso de inspección. Se deberían hacer por los inspectores las recomendaciones para prevenir el deterioro y aumentar la duración en servicio. Si se mantienen los registros de inspección escritos (recomendable), deberían siempre referenciarse por el único número de identificación de la eslinga, y actualizarse para consignar por escrito el estado de la eslinga.

Técnicas de inspección

El procedimiento de inspección de la eslinga debería ser minucioso, sistemático y no comprometedor. Si el proceso de inspección afecta a varias eslingas, cada una de ellas se debería inspeccionar visualmente y cogiendo la eslinga en toda su longitud.

Ciertas formas de deterioro son mucho más perceptibles por medio de una inspección con la mano que con una visual. El deterioro debido al calor o al aplastamiento de la tela de eslingas, por ejemplo, o las eslingas redondas, o las dobles con hilos derretidos o dañados, se pueden identificar por medio de una inspección táctil. La inspección visual sola, puede no revelar estas formas de deterioro de la eslinga.

Una vez que se haya identificado el primer signo de deterioro, el inspector debe poner la eslinga fuera de servicio.

Es recomendable documentar las inspecciones de eslingas mediante registros de inspección. La documentación debería incluir datos como:

- El nombre del fabricante.
- El número del artículo.
- Las dimensiones.
- El número de identificación de la eslinga.
- El estado de la eslinga.

Criterios para su retirada de servicio.

La primera razón para retirar del servicio una eslinga es la ausencia de información básica, tal como el material empleado en la eslinga y los límites de carga de trabajo para los enganches respectivos.

La segunda razón más corriente para la retirada de servicio, podrían ser los rasgones o los cortes.

Las eslingas de tela se retirarán inmediatamente de servicio si existen algunas de estas circunstancias:

- Quemaduras cáusticas o por ácido.

- Derretimiento o carbonización de alguna parte de la eslinga.
- Enganchones, perforaciones, rasgones o cortes
- Costuras rotas o desgastadas.
- Alteración de accesorios.
- Etiquetas de la eslinga extraviada, ilegible o incompleta.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Otros deterioros visibles que ofrezcan dudas sobre la resistencia de la eslinga.

Las eslingas redondas y dobles se retirarán de servicio si están presentes algunas de las circunstancias citadas anteriormente, y también si son visibles algunas de las siguientes:

- Enganchones, pinchazos, rasgones o cortes que expongan el hilado sustentador de la carga.
- Rotura, corte o deterioro de los hilos sustentadores de la carga.
- Costuras rotas o gastadas en el recubrimiento de la eslinga, que originen que las fibras sustentadoras de la carga lleguen a quedar expuestas.

Gestión de la prevención

- Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.
- Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.
- Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.
- Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:
- Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
- La carga está sujeta como se especifica.
- La grúa se encuentra con el radio idóneo.
- El tiempo y el viento son adecuados.
- Se han evacuado las zonas peligrosas.
- Aprobación del personal de seguridad.
- Aprobación de la instalación por el personal competente.
- Mantener una reunión antes del izado.
- El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Criterios para no realizar el izado.

Dependiendo de la complejidad de la operación, considere que siempre que los maquinistas de grúas crean, que un izado es inseguro, no seguirá hasta que la situación haya sido informada para su manejo, investigada y corregida. Generalmente, las causas de no realizar el izado se deben a las situaciones climatológicas.

Planificación de las emergencias.

Procedimientos para parar el izado: Desarrollar medidas que aseguren el movimiento de la carga, así como la colocación, que pueda permitirle parar el izado en cualquier punto y retroceder con seguridad, si surgieran problemas.

Procedimientos de emergencia: Planificación de un siniestro, para asegurar que todas las personas estén advertidas de las medidas apropiadas y los contactos en el caso de una emergencia.

Conclusión

Para las operaciones de la grúa en ambientes de alto riesgo, la planificación y el control van juntos.

La planificación ayuda a descubrir los problemas en cada fase de la secuencia de izado. Considerando el izado, conduce a las medidas de control que son justificadas, prácticas y efectivas.

Los controles diseñados para reducir o eliminar los riesgos en el trabajo, pueden merecer respeto y cumplimiento, aun si sus requisitos son complicados. Pero deben estar claramente definidos, explicados en los contratos, y comunicados a todos los implicados en la operación.

Una norma es clara, el plan debe cubrir todas las variables en un ambiente de alto riesgo. Esto puede ocurrir en los controles que son relativamente simples o muy complejos. Pero cualquiera que sea el caso, desarrollar estas medidas, en respuesta directa a las condiciones específicas del emplazamiento, ayudará a asegurar una efectiva ejecución y un efectivo cumplimiento.

TRÁCTELES

Deben estar perfectamente engrasados.

Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel. Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:

El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado. Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.

Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).

No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción. No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.

Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable. Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.

Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

GATOS DE CREMALLERA

No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de caga del gato y del peso de la pieza a elevar.

Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas

Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento. Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado. La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.

No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

GATOS HIDRÁULICOS

En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.

Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.

Habrá que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retienes.

12.23. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Caída de la carga
- Atrapamientos
- Cortes y golpes
- Sobreesfuerzos
- Trastornos dorsolumbares

Medidas Preventivas

Se analizan los factores y técnicas para la realización correcta del manejo y levantamiento manuela de cargas.

Desplazamiento vertical

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Los giros del tronco

Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Los agarres de la carga

Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.

Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Las fuerzas de empuje y tracción

Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

La superficie de la carga

La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Información acerca del peso y el centro de gravedad. Centro de gravedad desplazado o que se pueda desplazar.

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas

Se incluyen en este grupo los enfermos y el transporte de animales vivos. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido
- Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo)

- Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos

- Manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas realizadas preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los desniveles de los suelos

Debes evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras. El R.D.486/1997 en su artículo 9.5 prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Los suelos resbaladizos o desiguales

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedirte una manipulación correcta.

Las condiciones termohigrométricas extremas

Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25ºC. Cuando no sea posible se evitará los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico. Cuando sean bajas, debes estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumecido los músculos.

En los lugares al aire libre o que no estén cerrados deberán tomarse medidas para que los trabajadores estén protegidos de las inclemencias del tiempo en la medida de lo posible.

El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también. El R.D. 486/1997 establece unos rangos de humedad relativa entre el 30 y el 70%.

Las ráfagas de viento fuertes

Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Debes evitar las corrientes de aire frio y las ráfagas de viento o debes hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

La iluminación deficiente

La iluminación debe ser suficiente evitándose los elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.

Las vibraciones

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.

El calzado

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable (no seas coqueto), con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud

Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones, cosa que debe tenerse en cuenta como indican el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

La formación e información insuficientes

El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones. Hay situaciones (como, por ejemplo, manipulación de barriles, manipulación de enfermos, etc) que tienen sus técnicas específicas).

1.- Planificar el levantamiento

Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.

Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.

Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.

Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2.- Colocar los pies

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3.- Adoptar la postura de levantamiento

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4.- Agarre firme: Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5.- Levantamiento suave: Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6.- Evitar giros: Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7.- Carga pegada al cuerpo: Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8.- Depositar la carga: Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados.

12.24. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava, etc.)
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.)
- Ferralla
- Encofrados de madera y/o metálicos
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas., etc.)
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga)
- Explosión
- Incendio
- Atrapamientos
- Deslizamiento de materiales

- Derrames
- Intoxicaciones
- Daños a terceros: atrapamientos, golpes, cortes, proyecciones, derrames, colisiones, vuelcos, deslizamientos de materiales, intoxicación, explosión

Medidas Preventivas

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de "Prohibido el paso de personal ajeno a la obra".

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablones, bordillos, encintados, etc, que delimiten paso. La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palets sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de palets con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palets, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palet, la carga conjunta del conjunto palet y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palet mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palets cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palets, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmorone o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre paléts y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palets siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares). Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma

individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recintohabilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.

El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición. En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.

En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es, además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavaojos.

Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol. Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel. Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames. Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad. Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones

Protecciones colectivas

- Vallado de obra para delimitación de paso
- Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego. Calzos, apeos
- Disposición de extintores

Protecciones Personales:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos
- Guantes de trabajo
- Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos
- Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos
- Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras

12.25. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A AMIANTO

Conforme especifica el R.D 396/2006 de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se incluye un Informe de identificación de los materiales con amianto susceptibles de encuentro en las obras del presente proyecto, así como un estudio de los Riesgos y Medidas Preventivas y Organizativas para los previsibles trabajos con exposición a fibras de amianto, ante la existencia dentro del ámbito de actuación de las obras de conducciones de fibrocemento.

Análisis de Riesgos

- Exposición a inhalación de fibras de amianto

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Cortes y golpes
- Atrapamientos

INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE "MATERIALES CON AMIANTO (MCA)

Atendiendo a las especificaciones del R.D. 396/2006, en su Artículo 10, punto 2:

Antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento, los empresarios deberán adoptar, si es necesario, recabando información de los propietarios de los locales- todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones de este real decreto que resulten de aplicación.

A estos efectos, la identificación deberá quedar reflejada en el estudio de seguridad y salud, o en el estudio básico de seguridad y salud, a que se refiere el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, o en su caso en la evaluación de riesgos en aquellas obras en las que reglamentariamente no sea exigible la elaboración de dichos estudios

En el presente proyecto se plantea la necesidad de tratamiento de materiales con amianto, así pues, se procede a efectuar la Identificación de los Materiales Con Amianto (MCA) susceptibles de ser afectados durante la ejecución de las obras, en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Así, se localizan materiales con amianto en la Red de Abastecimiento en ambos márgenes de la avenida de Burgos, bajo las aceras. Estos también se encuentran presentes en el entorno de las conexiones con la calle Pedro Sanz Abad y con la calle Pizarro.

En los planos del presente Estudio figuran planos de localización con identificación de la previsión de las Áreas de trabajo con exposición al amianto, se identifica el trazado de las conducciones y sus diámetros, se tomarán las prevenciones necesarias en los procesos de excavación y apertura de zanja, para la determinación de las cotas de encuentro para lo que se realizarán catas previas in situ, y se efectuará un marcaje in situ para la localización de la red.

No es previsible la necesidad de tratamiento de otros materiales con amianto, no obstante, durante la ejecución de la obra no se descarta el encuentro fortuito con otras canalizaciones de fibrocemento no identificadas en cuyo caso se atenderá a las prevenciones que se detallan a continuación, teniendo el mismo tratamiento que las identificadas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA NORMATIVA LEGAL

R.D. 396/2006, de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, Artículo 3. Ámbito de aplicación

Este real decreto es aplicable a las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, y especialmente en:

- Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.
- Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.
- Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.

- Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.

- Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.

- Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.

- Vertederos autorizados para residuos de amianto.

- Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.

No obstante, lo anterior, siempre que se trate de exposiciones esporádicas de los trabajadores, que la intensidad de dichas exposiciones sea baja y que los resultados de la evaluación prevista en el artículo 5 indiquen claramente que no se sobrepasará el valor límite de exposición al amianto en el área de la zona de trabajo, los artículos 11, 16, 17 y 18 no serán de aplicación cuando se trabaje:

a) en actividades cortas y discontinuas de mantenimiento durante las cuales sólo se trabaje con materiales no friables,

b) en la retirada sin deterioro de materiales no friables,

c) en la encapsulación y en el sellado de materiales en buen estado que contengan amianto, siempre que estas operaciones no impliquen riesgo de liberación de fibras, y

d) en la vigilancia y control del aire y en la toma de muestras para detectar la presencia de amianto en un material determinado.

Medidas Preventivas

Se exponen a continuación los mínimos preventivos exigibles al contratista que deberá tener en cuenta durante la ejecución de las obras:

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Atendiendo a las especificaciones del R.D. 396/2006, en su Artículo 4. Límite de exposición y prohibiciones:

- Los empresarios deberán asegurarse de que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

- La empresa contratista se asegurará de que ningún trabajador de la obra, incluso los trabajadores de empresas subcontratistas y/o trabajadores autónomos con los que subcontratara, esté expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

Artículo 5. Evaluación y control del ambiente de trabajo.

Para todo tipo de actividad determinado que pueda presentar un riesgo de exposición al amianto o a materiales que lo contengan, la evaluación de riesgos a que hace referencia el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, debe incluir la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el

valor límite establecido en el artículo 4.1, de manera que se determine la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores.

La empresa contratista queda obligada a llevar a cabo una medición previa, in situ, para la determinación de la concentración de fibras de amianto a la que quedan expuestos los trabajadores en el lugar de trabajo que se incluya en la evaluación de riesgos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Así mismo deberá llevar a cabo mediciones periódicas, para la verificación de no sobrepasar los niveles de exposición permitidos y las correctas medidas preventivas y condiciones de trabajo, según los procedimientos de trabajo previstos en este Estudio de Seguridad y Salud

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

R.D. 396/2006, Artículo 6. Medidas técnicas generales de prevención.

En todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, la exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo debe quedar reducida al mínimo y, en cualquier caso, por debajo del valor límite fijado en el artículo 4.1, especialmente mediante la aplicación de las siguientes medidas:

a) Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.

b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.

c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.

d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

e) (…)

Se estudian en los apartados siguientes los mínimos preventivos exigibles durante la ejecución de las obras en las posibles situaciones previstas, que pudieran surgir en obra, con indicación de los procedimientos de trabajo, disposición de medios y medidas organizativas y preventivas, que el contratista deberá tener en cuenta en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

PLANES DE TRABAJO

R.D. 396/2006, Artículo 11. Planes de trabajo.

1.- Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación de este real decreto, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo.

Dicho plan deberá prever, en particular, lo siguiente:

a) que el amianto o los materiales que lo contengan sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición, salvo en el caso de que dicha eliminación cause un riesgo aún mayor a los trabajadores que si el amianto o los materiales que contengan amianto se dejaran in situ.

b) que, una vez que se hayan terminado las obras de demolición o de retirada del amianto, será necesario asegurarse de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.

2.- El plan de trabajo deberá prever las medidas que, de acuerdo con lo previsto en este real decreto, sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.El plan deberá especificar:

- Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.
- Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
- Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
- Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de dichos trabajadores en los trabajos especificados.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.
- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en este real decreto.

No obstante, lo previsto en los apartados anteriores, los planes de trabajo sucesivos podrán remitirse a lo señalado en los planes anteriormente presentados ante la misma autoridad laboral, respecto de aquellos datos que se mantengan inalterados.

Cuando se trate de operaciones de corta duración con presentación irregular o no programables con antelación, especialmente en los casos de mantenimiento y reparación, el empresario podrá sustituir la presentación de un plan por cada trabajo por un plan único, de carácter general, referido al conjunto de estas actividades, en el que se contengan las especificaciones a tener en cuenta en el desarrollo de las mismas. No obstante, dicho plan deberá ser actualizado si cambian significativamente las condiciones de ejecución.

Los empresarios que contraten o subcontraten con otros la realización de los trabajos comprendidos en el ámbito de este real decreto deberán comprobar que dichos contratistas o subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo. A tales efectos, la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal del plan de trabajo, una vez aprobado por la autoridad laboral.

Para la elaboración del plan de trabajo deberán ser consultados los representantes de los trabajadores.

R.D. 396/2006, Artículo 12. Tramitación de los planes de trabajo

El plan de trabajo se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el empresario deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.

El plan de trabajo a que se refiere el apartado 4 del artículo anterior se someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.

El plazo para resolver y notificar la resolución será de cuarenta y cinco días, a contar desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro de la autoridad laboral competente; si, transcurrido dicho plazo, no se hubiera notificado pronunciamiento expreso, el plan de trabajo se entenderá aprobado.

En la tramitación del expediente deberá recabarse el informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en materia preventiva de las correspondientes comunidades autónomas.

Cuando la autoridad laboral que apruebe un plan de trabajo sea diferente de la del territorio donde la empresa se encuentra registrada, remitirá copia de la resolución aprobatoria del plan a la autoridad laboral del lugar donde figure registrada.

En lo no previsto en este real decreto será de aplicación lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PREVISTOS

Se prevé la necesidad de retirar tuberías de fibrocemento. El procedimiento para ello será el que se muestra a continuación.

En caso de que durante las operaciones de excavación en zonas donde no se prevé la existencia de materiales de fibrocemento, estos llegases a aparecer, se procederá de forma inmediata a parar los trabajos, para a continuación seguir con el procedimiento que se describe. Es por ello que se considera necesaria la presencia continuada en obra de personal cualificado y los medios precisos para la gestión de este tipo de materiales.

Se mantendrá la zona de trabajo acotada con vallado y señalización normalizada indicativa del riesgo de exposición al amianto, señalización de prohibición de fumar, comer y beber.

Todo el personal interviniente en los trabajos, incluso los trabajadores de tajos cercanos, deberán ser formados e informados sobre los riesgos y medidas preventivas y organizativas relativas al procedimiento de trabajo a seguir y relativas a la exposición de materiales con amianto.

Se limitará el número de personal actuante en el tajo, a ser posible como máximo a tres operarios: maquinista operadora de la maquinaria de moviendo de tierras que permanecerá en todo momento en la cabina de la máquina, y dos operarios de apoyo: uno para riego y otro para descubrimiento de conducción si fuera preciso.

Se mantendrá riego durante la excavación para minimizar la dispersión de las fibras de amianto al ambiente respirable, sin que ello suponga la generación de otros riesgos en la excavación (inundación de zanja, debilitamiento de paramentos de excavación, etc.) y previendo si es necesario entibar.

Se efectuará una medición de la concentración de las fibras de amianto in situ para la determinación del valor de exposición.

Se comprobará si se sobrepasan o no los límites de exposición.

Para la toma de mediciones, se realizará por personal cualificado y la medición se tomará en las condiciones reales de ejecución de los trabajos. Esta actuación se recoge dentro de la excepción de aplicación de los Art. 11, 16, 17 y 18 del RD 396/2006.

En caso de que se sobrepasaran los límites de exposición, se cesarán los trabajos y será necesario la determinación y aplicación inmediata de nuevas medidas preventivas, las cuales deberán quedar recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, mediante actualización del mismo.

La recogida de material contaminado con fibras de amianto se recogerá bien en sacas o bolsas normalizadas, o en caso de grandes volúmenes contaminados se podrá efectuar el vertido directo sobre camión con previa disposición de saca para contenedor y cubierto con protección con lona plástica, y con traslado a gestor autorizado quien se encargue de la separación y tratamiento del residuo, evitando el acopio en obra de grandes volúmenes de residuo con amianto.

Se contará previamente con la disposición de información necesaria para la localización exacta del trazado y profundidad de encuentro de la tubería de fibrocemento, disposición de planos de localización, trazado, perfiles longitudinales, diámetro de tubería, etc.

Se contemplará estudio de viabilidad de ejecución de excavación sin deterioro de la conducción y extracción de la conducción.

Se efectuará un replanteo in situ del trazado de la conducción con marcaje en el pavimento y en el terreno si es precisa la demolición inicial del pavimento, previamente al inicio de la excavación de zanja, acotando profundidad de encuentro. Se empleará marcaje de un color determinado que sirva para la identificación de la conducción de fibrocemento y no se confunda con otros servicios existentes replanteados y marcados: red de gas, eléctrica, telefonía, etc.

Todo el personal interviniente en los trabajos, incluso los trabajadores de tajos cercanos, deberán ser formados e informados sobre los riesgos y medidas preventivas y organizativas relativas al procedimiento de trabajo a seguir y relativas a la exposición de materiales con amianto.

Todo el personal que intervenga en el tajo contará con los epi´s necesarios, incluso el personal dedicado a la toma de muestras.

Se acotará la zona de trabajo con vallas de obra, malla plástica de balizamiento, de manera que no se permita el acceso a la zona de personal ajeno y se mantendrá señalización normalizada de advertencia del riesgo de exposición al amianto, señalización de prohibición de fumar, comer y beber.

Se procederá a ejecutar la excavación de zanja mediante medios mecánicos y en caso de no deterioro de la tubería se procederá a su retirada manualmente envolviéndolas en láminas de polietileno para ser retirada a contendor tipo Big -Bag para su acopio en punto limpio de obra y retirada por gestor autorizado, teniendo en cuenta las consideraciones siguientes.

Para el caso de necesidad de retirada de tramos de tubo completo se podrá proceder de la siguiente forma:

Las tuberías de fibrocemento de, aproximadamente, cuatro (4) metros que suelen ir cogidas con bridas de forma que puedan ser recogidas enteras de la siguiente forma:

Se podrá impregnar la superficie con una solución acuosa, con un agente humectante para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las tuberías.

Se rompen los tornillos de la brida de fundición que sirven para unir los tubos mediante un martillo o una radial.

Dichos equipos no entrarán en contacto con la tubería puesto que la brida interiormente está cubierta de una anilla, y anilla y brida están separadas por un espacio de aire. El corte se hace en la brida y es la anilla la que está en contacto con la tubería. Con lo que no se producen roturas de tubería en el desmontaje de la misma

La tubería o fragmento se sujeta con dos eslingas para ser izada desde su punto de localización con medio de elevación para depositarla en el camión, previamente compartimentado.

Retiradas las tuberías, éstas se acondicionarán lo antes posible, aislándolas mediante el uso de láminas de polietileno, apiladas formando un paquete.

Dicho paquete se depositará sin brusquedades en suelo seco y llano, no dejándolo caer. En terrenos inclinados se calzarán adecuadamente para evitar que rueden.

En el caso de que las tuberías se encuentren rotas, la retirada de las mismas se realiza humedeciendo su superficie con una impregnación encapsulante y retirándolas manualmente con precaución, envolviéndolas con láminas de polietileno y depositándolas en un saco de residuos, tipo Big-Bag, etiquetado. Se procederá a limpiar la zona para evitar dejar residuos.

Para fragmentos pequeños o la limpieza de la zona se pueden utilizar bolsas de polietileno coextrusionado hasta 800 galgas y doble capa y señalizados con el símbolo del amianto. Dichos sacos deben tener una resistencia mecánica suficiente para evitar la rotura.

Todos los paquetes y bolsas se etiquetarán conforme a lo expuesto en el RD 1406/1989, relativo a las limitaciones de la comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos; que establece que todos los productos que contengan amianto cumplan las disposiciones especiales referentes al etiquetado que se señalan en su Anexo II Disposiciones especiales referentes al etiquetado de los productos que contengan amianto

En caso de ser necesario un corte, se seguirán estrictamente, las prevenciones que se indican a continuación en el apartado correspondiente.

Se recogerá el material a pie de tajo, bien en bolsas, bien en sacas, en ambos casos las sacas y bolsas serán de tipo normalizado para la recogida de material con amianto y contarán con señalización exterior identificativa, las bolsas y sacas una vez llenas se cerrarán y sellarán.

El material podrá ser retirado de obra tras su extracción o bien se podrá acopiar en obra hasta su retirada por gestor autorizado.

Si se opta por el acopio en obra hasta su retirada de obra, el material con amianto se recogerá en sacas tipo Big Bag de tejido exterior de polipropileno de 160 gr/m con Impreso de logo oficial de amianto, y Bolsa interior PE 100 micras, de Tamaño: 90 x 90 x 106 cm, y capacidad de 1000 kg

El lugar de acopio será especialmente elegido de manera que sea un lugar seguro, acotado, delimitado con vallado o con cerramiento y no susceptible de accesos incontrolados, el lugar de acopio quedará señalizado con señalización normalizada indicativa del riesgo de exposición al amianto, señal indicativa de prohibición de fumar, comer y beber.

La retirada de obra se efectuará mediante trasporte acogido a normativa de transporte de residuos peligrosos y retirada y tratamiento del material se efectuará a través de un gestor autorizado.

CORTE DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO

En caso de ser necesario efectuar cortes de tuberías de fibrocemento, será obligatorio para el contratista disponer de herramienta específica para el corte de este tipo de material, con intención de contar con herramienta que disponga de las condiciones necesarias para reducir al máximo la dispersión de las fibras de amianto durante el corte, como cortadoras de baja velocidad, cortatubos hidráulicos, cizalladoras, o equivalentes, como, por ejemplo:

Cortatubos hidráulicos

- Los cortatubos utilizan el principio de "apretar y crujir", inmejorables para trabajar en zanja
- Ideal para cortar tuberías de fibrocemento el material se corta con las mismas cadenas
- Los cortadores NO giran alrededor de la tubería
- Requieren poco espacio para su correcta utilización y trabajan bien, tanto en la zanja como fuera de ella
- Disponibilidad para capacidad de corte de tuberías de distintos diámetros desde DN 100 a DN 300; desde DN 100 a DN 350; desde DN 150 a DN 600; desde DN 150 a DN 800. (Información extraída de la WEB de la empresa TRAXCO)

También se podrá proceder al riego continuo del tramo de conducción a cortar, o bien se podrá encapsular el tramo de tubería en el punto de corte y disponer de glovebag´s o sacos de guantes, para la realización del corte.

Se limitará el número de personal actuante en el tajo, a ser posible como máximo a dos operarios.

Todo el personal interviniente en los trabajos, incluso los trabajadores de tajos cercanos, deberán ser formados e informados sobre los riesgos y medidas preventivas y organizativas relativas al procedimiento de trabajo a seguir y relativas a la exposición de materiales con amianto.

Se acotará la zona de trabajo mediante vallado o malla plástica de balizamiento para impedir el paso de personal ajeno a los trabajos y se mantendrá señalizada la zona con señalización normalizada de exposición al amianto, y de prohibición de fumar comer y beber.

Se efectuará una medición de la concentración de las fibras de amianto in situ para la determinación del valor de exposición.

Se comprobará si se sobrepasan o no los límites de exposición.

Para la toma de mediciones, se realizará por personal cualificado y la medición se tomará en las condiciones reales de ejecución de los trabajos. Esta actuación se recoge dentro de la excepción de aplicación de los Art. 11, 16, 17 y 18 del RD 396/2006.

Todo el personal que intervenga en el tajo contará con los EPI´s necesarios, incluso el personal dedicado a la toma de muestras:

En caso de que se sobrepasaran los límites de exposición, se cesarán los trabajos y será necesario la determinación y aplicación inmediata de nuevas medidas preventivas, las cuales deberán quedar recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, mediante actualización del mismo.

Cualquier opción preventiva elegida por el contratista deberá asegurar que no se sobrepasan los niveles de exposición para el personal trabajador, en caso de rebase de los niveles de exposición deberá hacerse una nueva revisión de la evaluación de riesgos (medición de concentración de fibras de amianto, y una actualización de las medidas preventivas, con verificación con nueva medición de concentración de fibras de amianto, si no se consiguiera mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición permitidos, la empresa contratista no podrá acogerse a la condición de excepción de cumplimiento de los Art. 11, 16, 17 y 18 del RD 396/2006.

Cualquier procedimiento de trabajo necesario elegido por el contratista, deberá asegurar que no se sobrepasan los niveles de exposición para el personal trabajador, en caso de rebase de los niveles de exposición deberá hacerse una nueva revisión de la evaluación de riesgos (medición de concentración de fibras de amianto, y una actualización de las medidas preventivas, con verificación con nueva medición de concentración de fibras de amianto, si no se consiguiera mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición permitidos, la empresa contratista no podrá acogerse a la condición de excepción de cumplimiento de los Art. 11, 16, 17 y 18 del RD 396/2006.

MEDIDAS ORGANIZATIVAS

R.D.396/2006, Artículo 7. Medidas organizativas.

La empresa contratista en todas las actividades relacionadas con la exposición de trabajadores a fibras de amianto, adoptará las medidas necesarias para que:

a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.

b) Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.

c) Cuando se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4, se identifiquen las causas y se tomen lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No podrá proseguirse el trabajo en la zona afectada si no se toman medidas adecuadas para la protección de los trabajadores implicados. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.

d) Los lugares donde dichas actividades se realicen:

1.º estén claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,

2.º no puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos, 3.º sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES Y MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL

R.D. 396/2006, Artículo 8. Equipos de protección individual de las vías respiratorias.

1.- Cuando la aplicación de las medidas de prevención y de protección colectiva, de carácter técnico u organizativo, resulte insuficiente para garantizar que no se sobrepase el valor límite establecido en el artículo 4.1, deberán utilizarse equipos de protección individual para la protección de las vías respiratorias, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

No obstante, lo anterior, aun cuando no se sobrepase el indicado valor límite, el empresario pondrá dichos equipos a disposición de aquel trabajador que así lo solicite expresamente.

2.- La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

El contratista asegurará el suministro de los EPI´s de trabajo necesarios a los trabajadores que intervengan en actuaciones con amianto, poniendo a disposición de los mismos la información necesaria de obligación de uso, e información sobre la forma de uso, reposición, mantenimiento, desecho y retirada de los EPI´s destinados a la protección individual frente al riesgo de exposición al amianto.

Equipos de protección individual frente al riesgo de exposición al amianto:

- Mono de trabajo desechable UNE EN ISO13982-1y 2:2005, UNE EN 340:2004, UNE EN 14325:2004 Mascarilla antipartículas FFP3 desechables
- Mascarillas de filtro contra partículas P3
- Gafas de protección
- Guantes desechables UNE EN 374:2004
- Calzado de seguridad con cubrecalzado desechables

R.D, 396/2006, Artículo 9. Medidas de higiene personal y de protección individual.

1. El empresario, en todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, deberá adoptar las medidas necesarias para que:

a) los trabajadores dispongan de instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas;

b) los trabajadores dispongan de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo;

c) los trabajadores dispongan de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle;

d) se disponga de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y se verifique que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad

y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso;

e) los trabajadores con riesgo de exposición a amianto dispongan para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de, al menos, diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

2.- El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas especializadas, estará obligado a asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas

3.- De acuerdo con el artículo 14.5 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por este real decreto no podrá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

La empresa contratista suministrará a los trabajadores la ropa de trabajo y EPI´s necesarios, se responsabilizará de la recogida y gestión de la ropa de trabajo, y de los EPI´s desechables, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa o EPI´s a su domicilio o se emplee en otras actuaciones o usos distintos a los previstos. Estará obligado a asegurarse de que la ropa y EPI´s desechables se recoja en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas para su correcta retirada de obra y gestión.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

R.D. 396/2006, Artículo 10. Disposiciones específicas para determinadas actividades.

1. Para determinadas actividades, como obras de demolición, de retirada de amianto, de reparación y de mantenimiento, en las que puede preverse la posibilidad de que se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4, a pesar de utilizarse medidas técnicas preventivas tendentes a limitar el contenido de amianto en el aire, el empresario establecerá las medidas destinadas a garantizar la protección de los trabajadores durante dichas actividades, y en particular las siguientes:

a) los trabajadores recibirán un equipo de protección individual de las vías respiratorias apropiado y los demás equipos de protección individual que sean necesarios, velando el empresario por el uso efectivo de los mismos;

b) se instalarán paneles de advertencia para indicar que es posible que se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4;

c) la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas previstas deberá supervisarse por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en estas actividades y con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones del nivel básico.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

R.D. 396/2006, Artículo 13. Formación de los trabajadores

1.- De conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto. Esta formación no tendrá coste alguno para los trabajadores y deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares.

2.- El contenido de la formación deberá ser fácilmente comprensible para los trabajadores. Deberá permitirles adquirir los conocimientos y competencias necesarios en materia de prevención y de seguridad, en particular en relación con:

a) las propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo;

b) los tipos de productos o materiales que puedan contener amianto;

c) las operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición;

d) las prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección;

e) la función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios;

f) en su caso, según el tipo de equipo utilizado, las formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios;

g) los procedimientos de emergencia;

h) los procedimientos de descontaminación;

i) la eliminación de residuos;

j) las exigencias en materia de vigilancia de la salud.

R.D. 396/2006, Artículo 14. Información de los trabajadores

1.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario, en todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente sobre:

a) los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan;

b) las disposiciones contenidas en el presente real decreto y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo;

c) las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin;

d) los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto;

e) la utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos;

f) cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

2.- Además de las medidas a que se refiere el apartado 1, el empresario informará a los trabajadores y a sus representantes sobre:

a) los resultados obtenidos en las evaluaciones y controles del ambiente de trabajo efectuados y el significado y alcance de los mismos;

b) los resultados no nominativos de la vigilancia sanitaria específica frente a este riesgo.

Además, cada trabajador será informado individualmente de los resultados de las evaluaciones ambientales de su puesto de trabajo y de los datos de su vigilancia sanitaria específica, facilitándole cuantas explicaciones sean necesarias para su fácil comprensión.

3.- Si se superase el valor límite fijado en el artículo 4, los trabajadores afectados, así como sus representantes en la empresa o centro de trabajo, serán informados lo más rápidamente posible de ello y de las causas que lo han motivado, y serán consultados sobre las medidas que se van a adoptar o, en caso de urgencia, sobre las medidas adoptadas.

4.- Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición. En particular, sobre la aplicación a dichos trabajadores de lo establecido en el artículo 37.3.e) del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en materia de vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral.

5.- El trabajador tendrá derecho a solicitar y obtener los datos que sobre su persona obren en los registros y archivos que los empresarios tengan establecidos en virtud de lo previsto en el presente real decreto. En todo caso, el empresario, con ocasión de la extinción del contrato de trabajo, al comunicar a los trabajadores la denuncia o, en su caso, el preaviso de la extinción del mismo, deberá entregar al trabajador certificado donde se incluyan los datos que sobre su persona consten en el apartado 3, referido a los datos de las evaluaciones, del anexo IV, y en el anexo V de este real decreto.

6.- Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores recibirán una copia de los planes de trabajo a que se refiere el artículo 11 de este real decreto.

REGISTRO DE EMPRESAS POR RIESGO DE AMIANTO

R.D. 396/2006, Artículo 17. Obligación de inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto

1.- Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III del R.D. 396/2006.

Los órganos a los que se refiere el párrafo anterior enviarán copia de todo asiento practicado en sus respectivos registros al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, donde existirá un Censo de empresas con riesgo por amianto.

Los registros de las Administraciones competentes en la materia estarán intercomunicados para poder disponer de toda la información que contienen.

2.- Las empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto deberán comunicar a la autoridad laboral a la que se refiere el párrafo primero del apartado anterior toda variación de los datos anteriormente declarados, en el plazo de quince días desde aquél en que tales cambios se produzcan.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra para delimitación de paso.

- Balizamiento mediante malla plástica.

- Señalización de advertencia de riesgo de exposición a amianto, señalización de prohibición de fumar, comer y beber.

Protecciones Personales:

- Todo el cuerpo con ropa antipolvo como monos de un solo uso con capucha y polainas en los pies o botas.

- Gafas protectoras de polvo.

- Mascarillas con filtros contra partículas tipo FFP3 y P3.

- Guantes de goma.

13. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Análisis de Riesgos

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las colisiones entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, los atropellos y el vuelco de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE o adecuación al RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La maquinaria y equipos de obra a emplear en la obra cumplirán los requisitos sobre emisión de ruido establecidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, de ruido de Castilla y León, en particular los requisitos establecidos en los artículos siguientes:

Artículo 16: Valores límite de potencia sonora de maquinaria al aire libre.

Las máquinas que operen al aire libre en la Comunidad de Castilla y León deberán cumplir los valores límite de potencia sonora establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y cualquier otra normativa que resulte de aplicación.

Artículo 31: Obras de construcción

1.- En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se permitirá la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento o que no sea utilizada en las condiciones correctas de funcionamiento.

2.- Los sistemas o equipos complementarios utilizados en cualquier tipo de obras deberán ser los técnicamente menos ruidosos posible y su utilización será la más idónea para evitar la contaminación acústica.

3.- Los responsables de las obras deberán adoptar las medidas más adecuadas para evitar que los niveles sonoros que se generen, excedan de los límites fijados para el área acústica en que se realicen. A estos efectos, entre otras

medidas, se encapsulará la máquina sonora, se instalarán silenciadores acústicos, y se realizarán determinados trabajos en el interior del edificio.

Cuando se efectúe la evaluación de los niveles sonoros en el exterior se realizará a 5 metros de distancia de la ubicación de la obra o en el exterior del recinto afectado por la obra, y en ningún momento podrán sobrepasarse los 90 dB(A).

4 .En supuestos de urgencia o cuando por razones técnicas resulte imposible cumplir los valores límite de niveles sonoros que sean aplicables, los responsables de las obras podrán solicitar de forma motivada al Ayuntamiento, la suspensión provisional del cumplimiento de los mismos durante el menor tiempo posible. En la resolución por la que se otorgue la suspensión provisional solicitada podrán establecerse las condiciones que se estimen pertinentes y, en todo caso, se especificará el horario, la duración, el periodo de actuación y la maquinaria autorizada, asimismo, se expresará la forma en que el responsable de la obra deberá comunicar a la población más afectada el contenido de la resolución.

5.- Se prohíben las obras en el interior de los edificios destinados a vivienda desde las 22:00 a las 08:00 horas, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional décima.

6.- En la construcción de obras públicas los límites sonoros establecidos en los apartados anteriores sólo serán de aplicación para las obras que se lleven a cabo en áreas urbanas.

Artículo 34: Equipos y maquinaria.

1.- Todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones, incluso los existentes en actividades sujetas al régimen de comunicación ambiental, deberán cumplir lo establecido en la normativa sectorial que resulte de aplicación y, especialmente, la maquinaria de uso al aire libre deberá cumplir con las prescripciones del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o norma que le sustituya.

2.- Los equipos y maquinaria a que se refiere el apartado anterior estarán debidamente amortiguados y adoptarán las medidas correctoras adecuadas para no superar los valores límite de niveles sonoros y de vibraciones indicados en los Anexos I y IV.

3.- Cualquier máquina de obra pública que opere dentro de la Comunidad de Castilla y León, con más de 2 años de antigüedad, deberá ser evaluada y obtener un informe de ensayo acústico emitido por un laboratorio acreditado ENAC.

(…)

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de cinturones de seguridad, faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
- Ropa reflectante
- Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)
- Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C

13.1. MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

13.2. CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos. Desplome de tierras. Vibraciones.

- Ruido y polvo
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas). Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

13.3. PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo
- Ruido

- Atropello durante las maniobras
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos
- Vuelcos
- Proyección de partículas

Medidas Preventivas y protecciones colectivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Descarga

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación Carga

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

Mantenimiento y conservación

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- Los motovolquetes contarán con Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.
- Dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujección.
- Arranque eléctrico.
- Bocina, y avisador acústico de marcha atrás
- Luces de marcha atrás
- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación y rotativo luminosos
- Asiento anatómico.

13.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante. LaS cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso. Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

13.5. RODILLOS Y COMPACTADORAS MANUALES

Análisis de Riesgos

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies Golpes

- Vibraciones

- Proyección de partículas Sobreesfuerzos

- Ruido

Medidas Preventivas

Los trabajadores encargados de esta maquinaria estarán formado e informado sobre su manejo y mantenimiento. Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

SE evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas, pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los EPI´s necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo. Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

13.6. CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN

Análisis de Riesgos

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Salpicaduras de emulsión
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos,

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos, y pudiendo generarse además riesgo de explosión y/o incendio.

Los vehículos a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los camiones con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas en el interior de la cabina en número superior al de asientos disponibles. Los camiones a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el camión durante la realización de cualquier movimiento. Los camiones a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los vehículos en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los camiones en funcionamiento.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.

Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

13.7. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral.

Medidas Preventivas

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro substancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Las botellas de gas se ubicarán en un lugar habilitado para ello, sujetas mediante bastidores, cadenas, o barandillas de altura al menos 2/3 de la altura de las botellas.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma.

13.8. BARREDORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc) Deslizamientos incontrolados.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes). Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento) Atrapamiento (trabajos de mantenimiento). Proyección de objetos.

- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias). Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas Preventivas

A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizará en punto muerto.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina si tiene que circular por la vía pública cumplirá las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas para circular por vía pública.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

No se admitirá la permanencia de personal junto a la cuchilla en las operaciones de avance y colocación y/o retirada de estacas de replanteo.

No se realizarán maniobras bruscas.

En maniobras sin visibilidad, en esquinas, cruces de calles, se contará con apoyo de un señalista.

13.9. CAMIÓN – GRÚA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes, Desplome de cargas.

- Contacto eléctrico,
- Caídas al subir o bajar de la cabina,
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada. Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos. Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo. Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados de la carga. Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes. Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes. No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas. Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Y los accesorios de izado serán los apropiados a la carga a izar y a las condiciones especificadas por la ficha técnica de la máquina. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco. Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco. Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno. El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

El gancho (o el doble gancho), dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad y Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio

13.10. GRÚA AUTOPROPULSADA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos,
- Caídas a distinto y al mismo nivel,
- Caídas al subir o bajar de la cabina,
- Atropello de personas,
- Golpes por la carga,
- Desplome de cargas,
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas Preventivas

Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina.

Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. No dar marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos o personas. Subir y bajar de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello. No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Para el gruista: Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.

No hacer por el gruista por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pedir la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Poner en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados. No permitir que nadie se encarame sobre la carga. No consentir que nadie se cuelgue del gancho. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes. No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantener a la vista del gruista y señalistas la carga Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes. Levantar una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar. Se asegurará que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No se abandonará la máquina por el gruista con una carga suspendida. El gruista y señalista no permitirán que haya operarios bajo cargas suspendidas. Antes de izar una carga, comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, así como las tablas técnicas para izado de cargas.

Antes de poner en servicio la máquina, el gruista comprobará todos los dispositivos de frenado. El gruista no permitirá que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. No se utilizarán, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Se asegurará de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

13.11. CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).

- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

13.12. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" y "peligro por contacto eléctrico" para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

13.13. COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

13.14. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

13.15. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de cierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y gruía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

13.16. MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

13.17. CORTADORA DE PAVIMENTO

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia. Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento. No se anularán los sistemas de seguridad

Se emplearán protectores auditivos y mascarilla durante su manejo.

13.18. VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

13.19. MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tablones u otros elementos y pisándolas.

13.20. EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Exposición a polvo de material cortado
- Contactos eléctricos
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

El manejo de este equipo se realizará por personal formado e informado sobre su manejo, mantenimiento, riesgos y prevenciones.

El equipo contará con los dispositivos de seguridad necesarios: carcasas protectoras de partes móviles, de motor, protección eléctrica, parada e emergencia, etc.

No se efectuarán labores de mantenimiento ni cambio de discos con el equipo conectado o en funcionamiento.

Se revisará periódicamente el correcto estado del disco de corte procediéndose a su recambio si presentara deterioros No se eliminarán los dispositivos de seguridad del equipo.

13.21. EQUIPOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.

- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soladura por Arco Eléctrico

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

14.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos derivados de los trabajos sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones deformaciones ni roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el vuelco por basculamiento.

Se prohíbe formar andamios sobre borriqueras metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a más de 6 m de altura.

No se emplearán borriquetas de más de 2m de altura en su caso se emplearán andamios, según las condiciones del apartado correspondiente a los mismos.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez en otro andamio de borriquetas.

No se apoyarán o calzarán los soportes de las borriquetas sobre ladrillos, bloques de hormigón o similares, se mantendrán correctamente asentadas y niveladas, acondicionando la zona de apoyo si fuera necesario.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón portaherramientas

14.2. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

14.3. ENTIBACIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas al interior de la excavación
- Golpes, aplastamientos y atrapamientos durante el montaje, durante la instalación de los paneles de entibación y/o
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos.
- Sepultamiento

- Vuelco de módulos o paneles de entibar
- Rotura de piezas o codales por defectos, abolladuras, desperfectos
- Sobreesfuerzos al tratar de guiar los módulos directamente con las manos o extremidades Inundación de excavaciones
- Electrocuciones, incendio, explosión
- Proyección de partículas

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Previamente al inicio de los trabajos se presentará a la Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra comprobación de cálculo del tipo de entibación, a emplear.

Se procederá previamente al inicio de los trabajos a informar si fuera preciso al personal que vaya a participar directa e indirectamente en el montaje y desmontaje de la entibación, sobre el procedimiento de instalación, riesgos y Medidas preventivas a seguir durante los trabajos.

Antes de iniciar la instalación del medio auxiliar y en todas las fases y operaciones de repetición se revisará el estado de paneles y codales, desechándose aquellos que presenten desperfectos abolladuras, o cualquier otra anomalía.

Se iniciará la excavación con la presentación de uno o varios módulos de entibar de forma que los mismos servirán como elementos de contención de tierras conforme se avance en la excavación, y acoplándose nuevos módulos hasta alcanzar la cota definitiva de excavación.

El personal de apoyo a la instalación permanecerá siempre dentro del área entibada incluso durante las fases iniciales de excavación y durante el apriete definitivo de codales y acople de nuevos módulos quedando expuesto a riesgo de sepultamiento.

Se acondicionarán los accesos al interior de la entibación mediante escaleras de mano de altura suficiente rebasando 1 m el borde de excavación y queda totalmente prohibido trepar por los codales.

La entibación se prolongará en profundidad hasta la cota definitiva y de forma que la parte superior a borde de excavación se mantenga un resguardo mínimo de 1 m.

Se asegurará el montaje de paneles y codales conforme las indicaciones del fabricante y el cálculo mecánico de la entibación a emplear.

No se procederá a instalar la conducción o accesorios hasta que no haya sido verificado el montaje de la entibación. Se empleará maquinaria de elevación acorde a las dimensiones y peso de los módulos o conjunto a instalar.

No se admitirá la presencia o tránsito de personal bajo cargas izadas.

No se mantendrán tramos excavados con disposición de entibación abiertos, se planificarán los trabajos de forma que se efectúe un proceso continuo de apertura y cierre de zanja continuo, en evitación de manteamiento de tramos de zanja abierta en los periodos de descanso o por la noche, y ante necesidad se mantendrán delimitados mediante vallado de 2m sobre pies derechos, separado del borde de excavación 2m, en todo el perímetro y se colocará señalización de prohibición de paso y peligro de caída a distinto nivel (no se admitirá cinta o malla plástica de balizamiento).

Los trabajos serán supervisados por una persona con cualificación y capacitación adecuada, debiendo estar autorizada por de forma escrita por la empresa.

Serán de aplicación cuantas prevenciones se estudian en otras unidades y apartados y que son necesarias complementar y coordinar con esta: Afecciones, Maquinaria de excavación, Excavaciones y zanjas, etc.

14.4. PANELES DE ENCOFRADO

Véase el apartado Riesgos y Medidas Preventivas en Trabajos con Encofrados

15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

15.1. HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos. Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.

- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

15.2. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos. Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

15.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados. La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige. Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obras sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos que, por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo, en horas de descanso, etc.)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras, así como todos los trabajos que conllevan invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico.

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalizarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasillos y pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc..., todo ello en pro de asegurar la permeabilidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además, durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se retirará de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionamiento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además, quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Vestuarios y Aseos

Queda prevista la instalación de una caseta mixta aseo-vestuarios localizada según se señala en los planos de este Estudio, dotadas de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas, calentador de agua, inodoros en cabina individual, duchas, lavabos, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo y radiador.

Se contará con las acometidas eléctricas, de saneamiento y abastecimiento, quedando previstas acondicionamiento y protección de los entronques y conexiones con la red de saneamiento existente, con la red de abastecimiento y red eléctrica con acondicionamiento de cuadro eléctrico general conectado a red existente o con posibilidad de conexión a grupo generador.

Las derivaciones entronques y acometidas se podrán realizar con ejecución de zanja hasta entronque, relleno y compactación, protección con encamisado lecho de arena y disposición de chapón en zona de cruce con calzada. Procediendo a la posterior reposición a la finalización de las obras.

En cualquier caso y como alternativa podrá disponerse de un depósito portátil de agua y una fosa séptica provisional de obra que garantice la dotación de los servicios de abastecimiento y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar.

Comedor

Se ha previsto la instalación de una caseta comedor, equipada con microondas, mesa y bancos.

18. PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

Actuaciones ante una situación de emergencia:

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad pero sin correr.

En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las propias llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse ha de hacerse muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.

En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.

Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.

Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional:

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta:

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalizar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso. SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

Si la situación se ha estacionado arropar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

Centros Asistenciales próximos

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía Foral, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

- COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA C/ Calle Irunlarrea 3 .....TELF. 948 42 22 22
- CENTRO DE SALUD DE BERIAIN, C/ Besaire Nº1.....TELF. 948 31 04 43
- BOMBEROS ..... TEL 948 42 30 10
- EMERGENCIAS ..... TEL.: 112

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta oficinas si se cuenta con la misma y en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos, en las furgonetas o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su el uso necesario

Reconocimientos médicos

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Dotaciones para la extinción de incendios

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

Con respecto a los hábitos humanos

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica, degradable, no degradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el contratista pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen) Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.

Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra. Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo. Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

Con respecto a las herramientas y maquinaria

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el final que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos. No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

Señalización general de Seguridad y Salud

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485, de 14 de Abril de 1.997, nº 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán las que se indican a continuación según las necesidades en el lugar de trabajo:

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales)
- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de extintor
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.

- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

En los lugares de trabajo:

- Acotado de zona de trabajo, desniveles, etc. con malla plástica, conos, barrera plástica, señales
- Obligación de utilización EPI´s según el caso

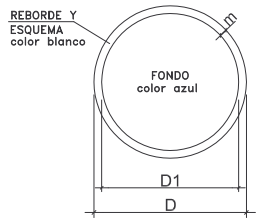
En Estella-Lizarra, junio de 2023

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PLANOS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

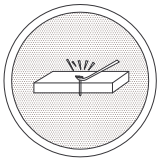

USO GAFAS


USO GUANTES

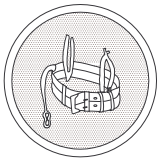

USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICOS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

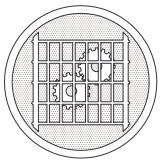

USO DE GAFAS O MASCARILLA


USO PANTALLA

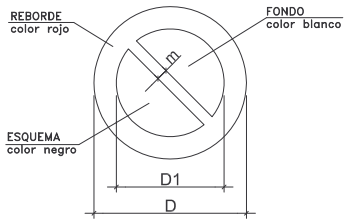

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



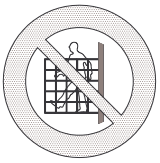
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

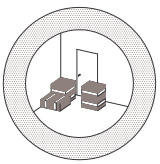


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR

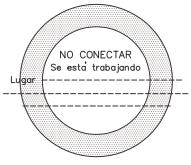

ALTO. NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS

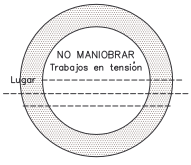

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

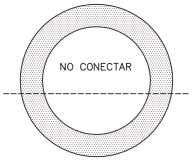

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



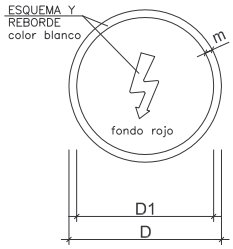
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



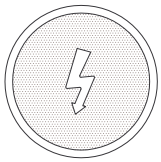
NO CONECTAR

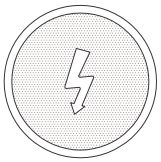
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE OBLIGACION Y PROHIBICION

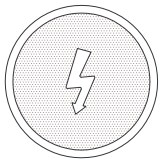
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

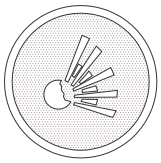


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

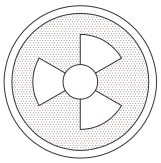

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

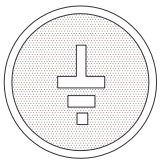

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION

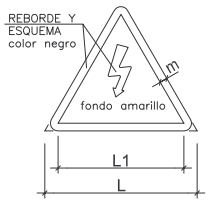

TIERRAS PUESTAS


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

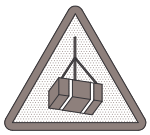


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO

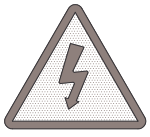

RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS

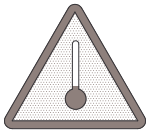

DESPRENDIMIENTOS


MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

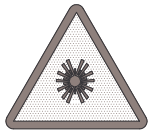

CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL

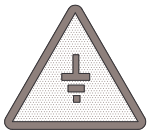

ALTA TEMPERATURA

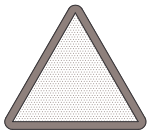

BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION

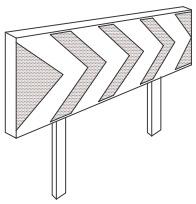

RADIACIONES LASER


PASO DE CARRETILLAS

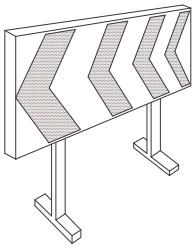

TIERRAS PUESTAS



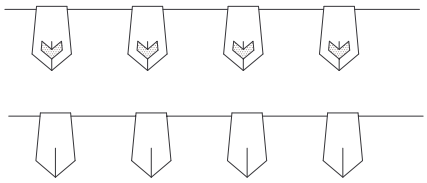
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



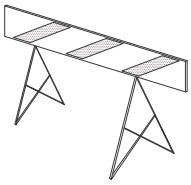
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



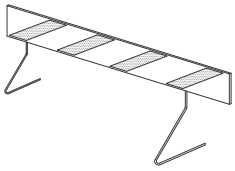
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



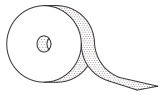
CORDON BALIZAMIENTO



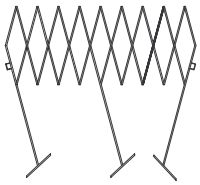
VALLA DE OBRAS MODELO 2



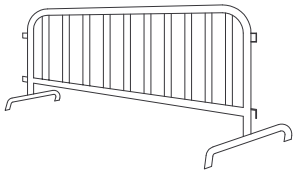
VALLA DE OBRAS MODELO 1



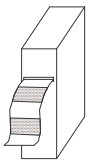
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

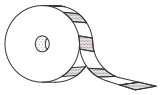


VALLA EXTENSIBLE

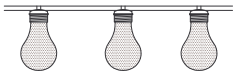


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

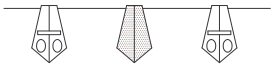




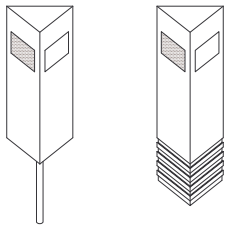
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



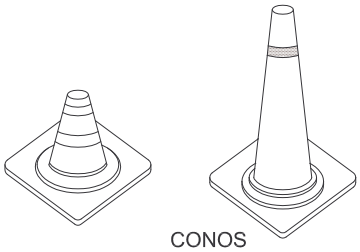
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



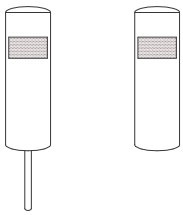
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



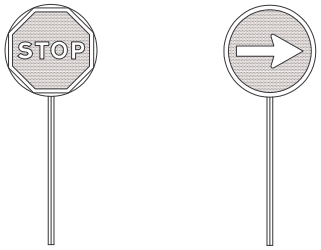
CONOS



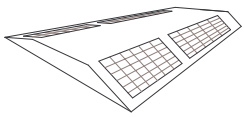
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



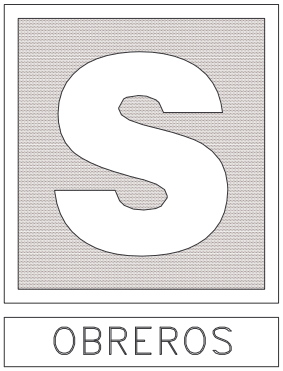
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

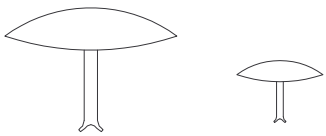


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

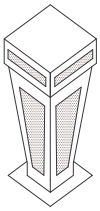


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

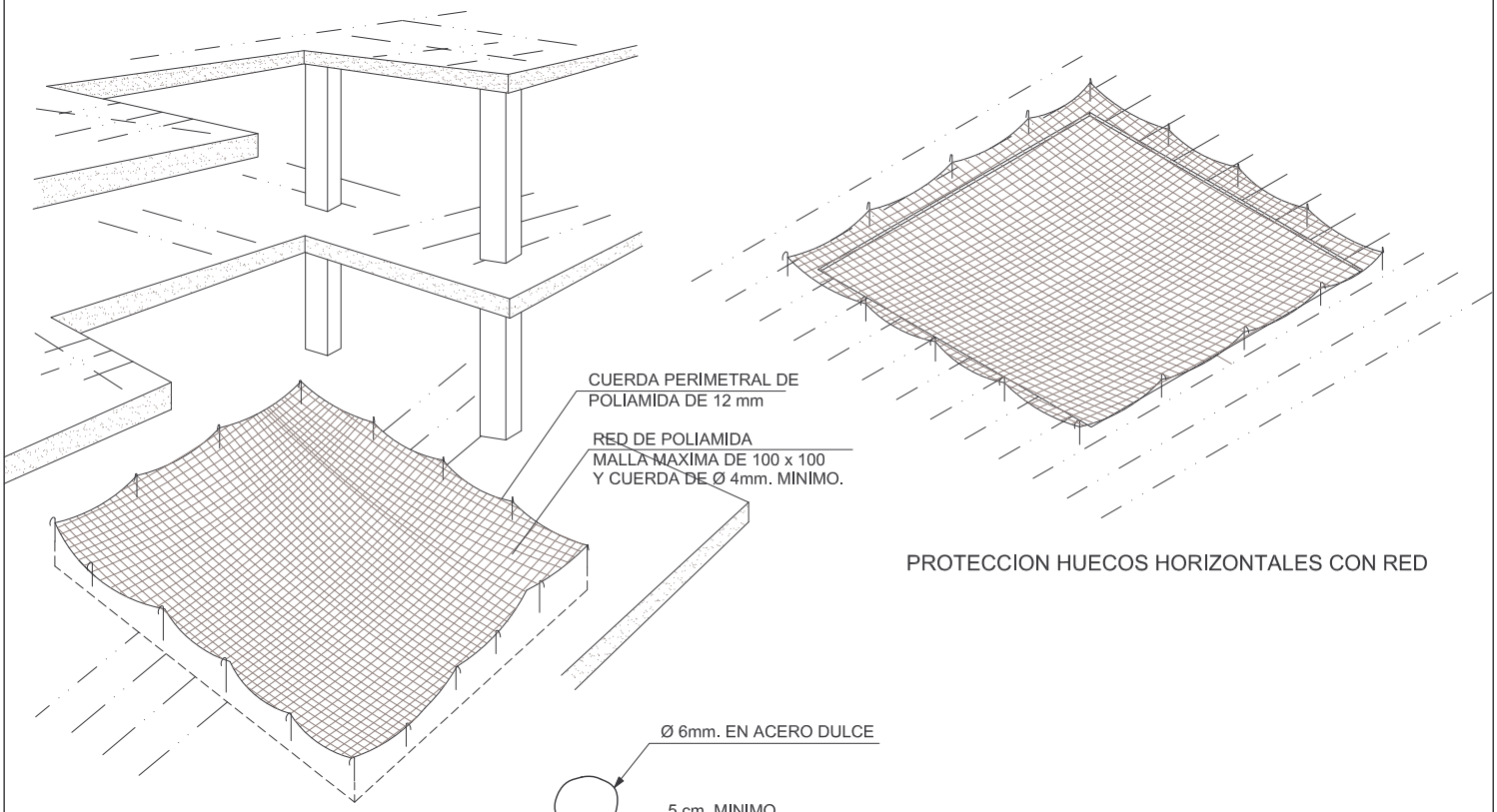


CLAVOS DE DESACELERACION

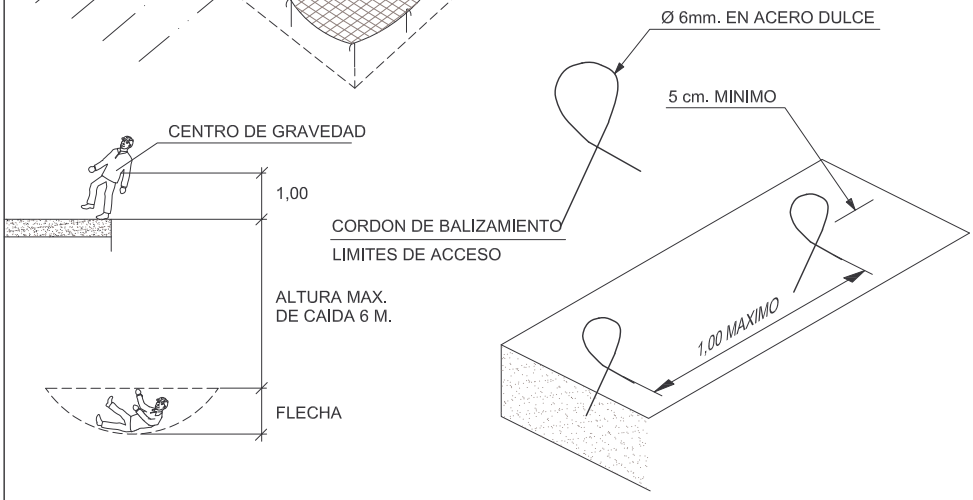


HITO LUMINOSO

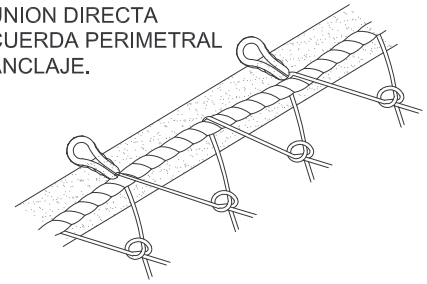
PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO



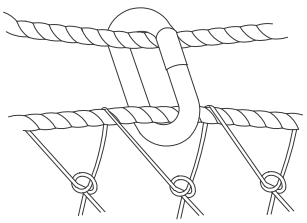
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED

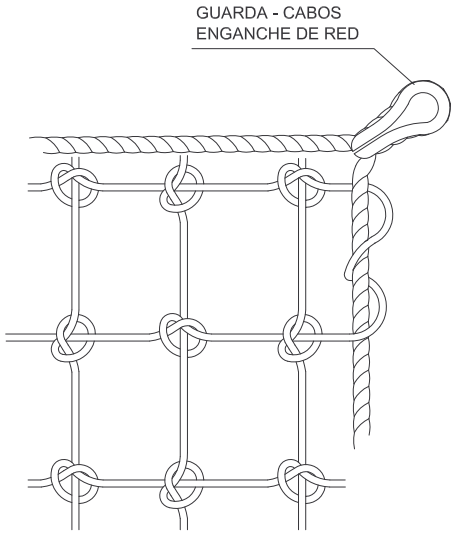


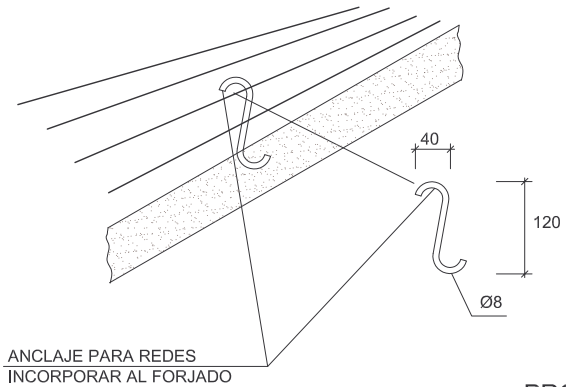
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL

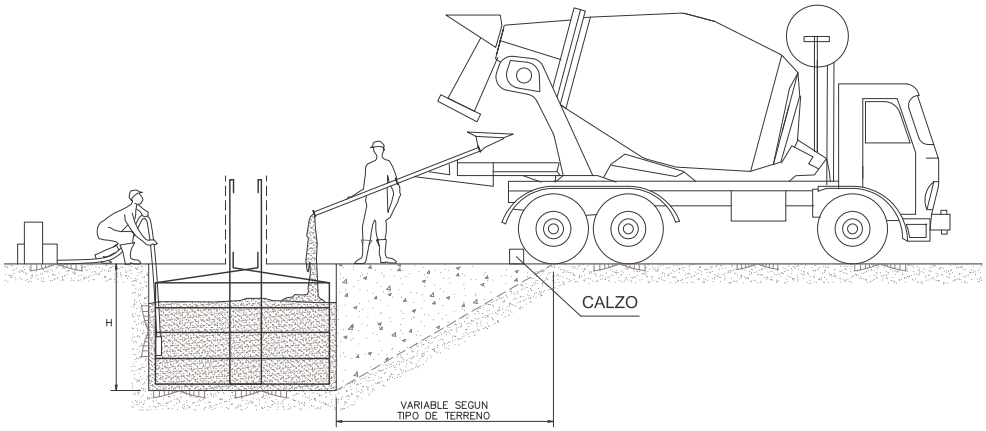




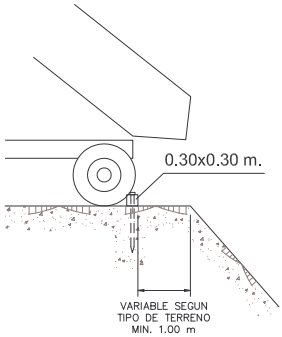


PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

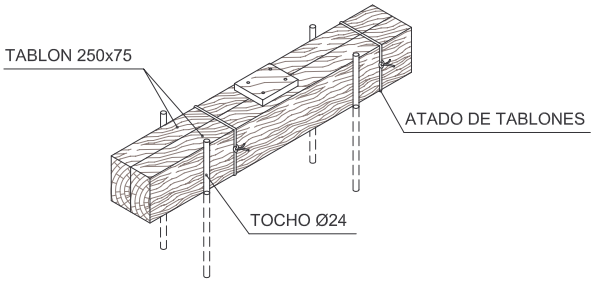
HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES

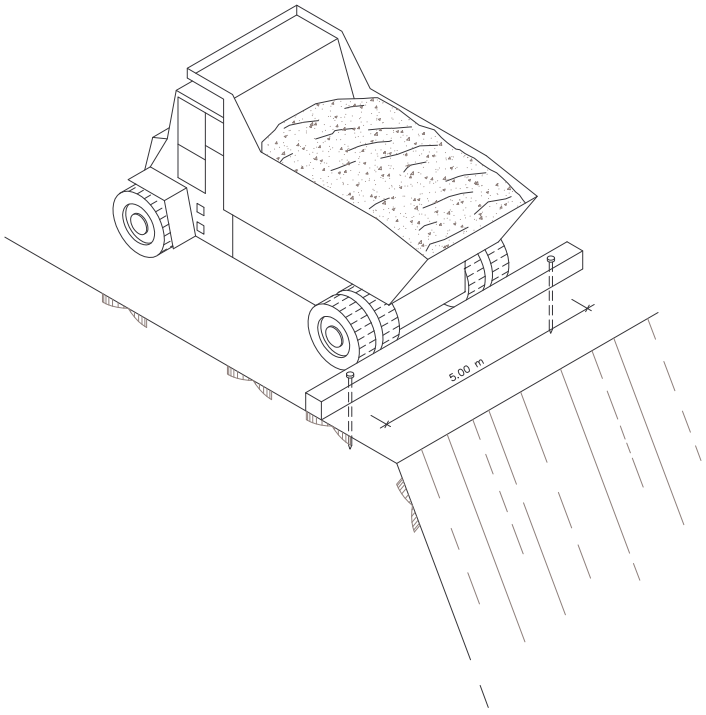


TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES

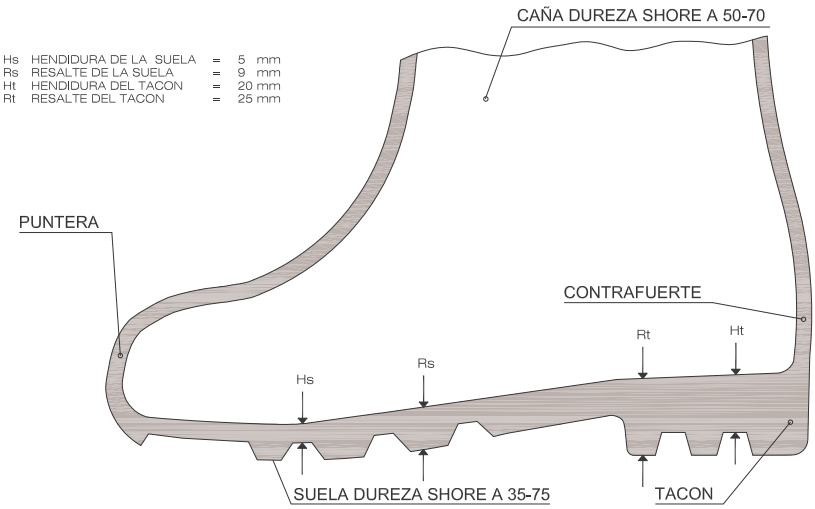


DETALLE DEL CALZO

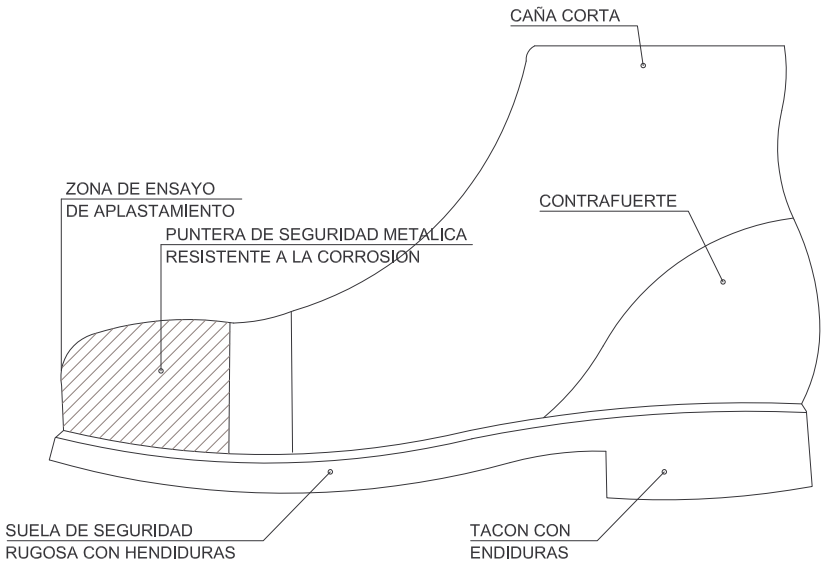




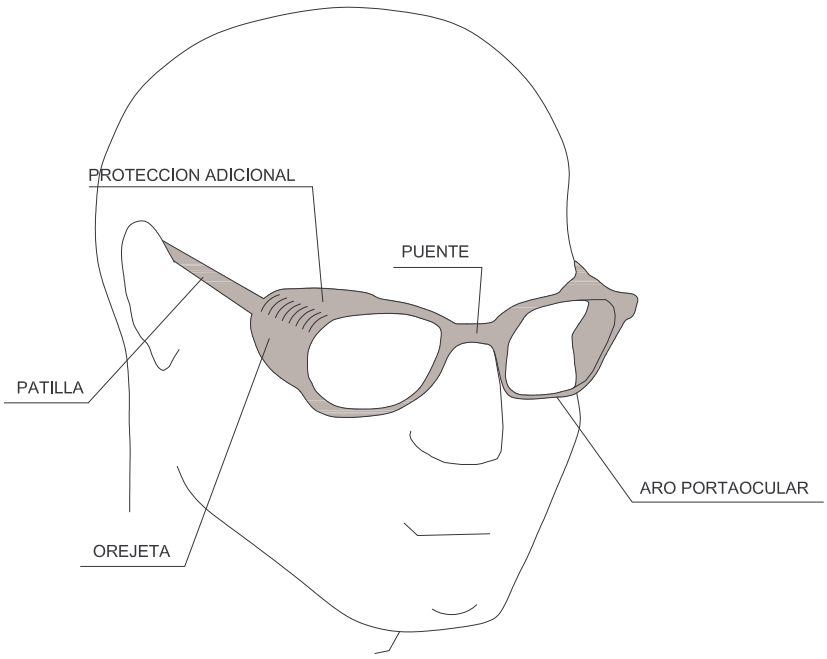
PROTECCIONES COLECTIVAS
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

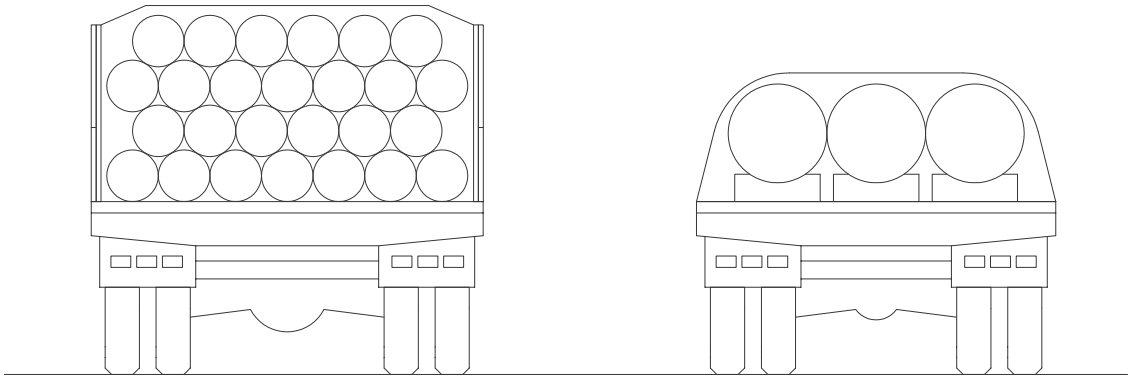


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

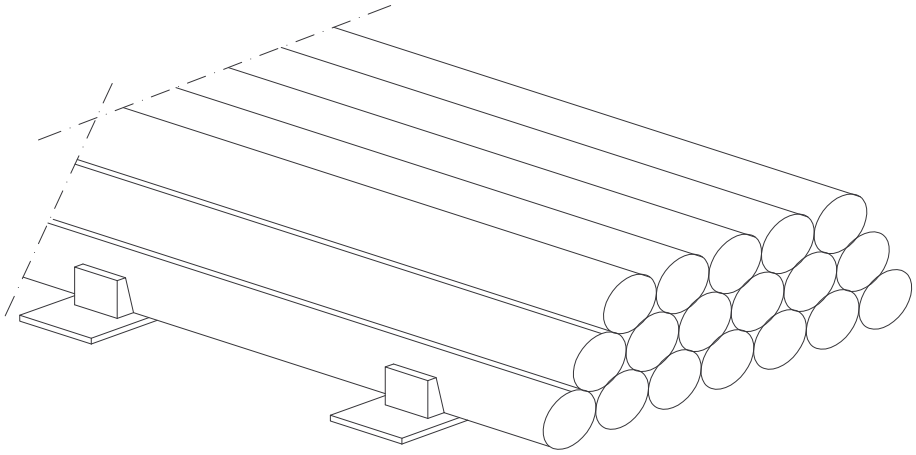


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

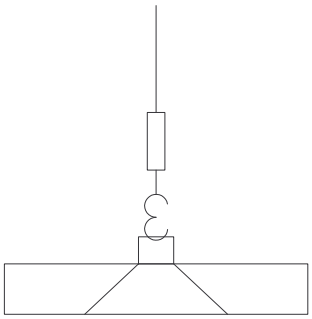
PROTECCIONES INDIVIDUALES
GAFAS Y BOTAS



TRANSPORTE DE TUBOS

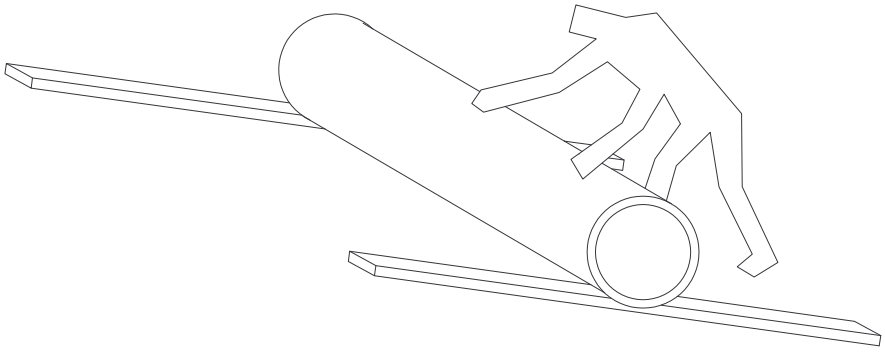


ACOPIO DE TUBOS

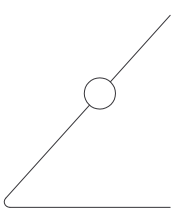


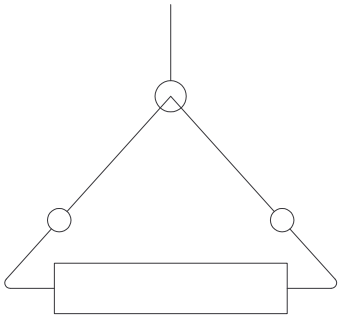


APAREJO DE LAZADA DE SOGA



MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

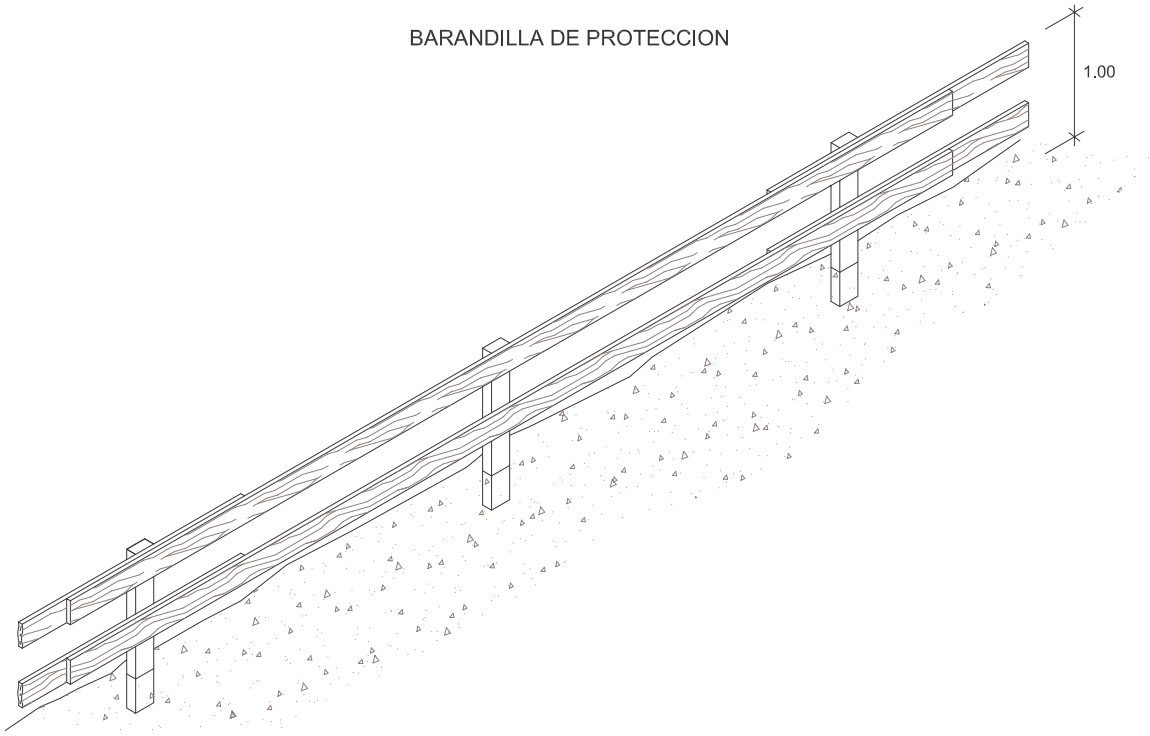




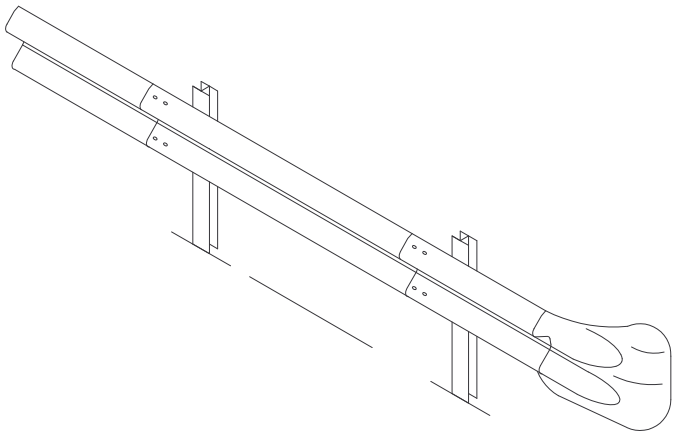
APAREJO DE GANCHOS

MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

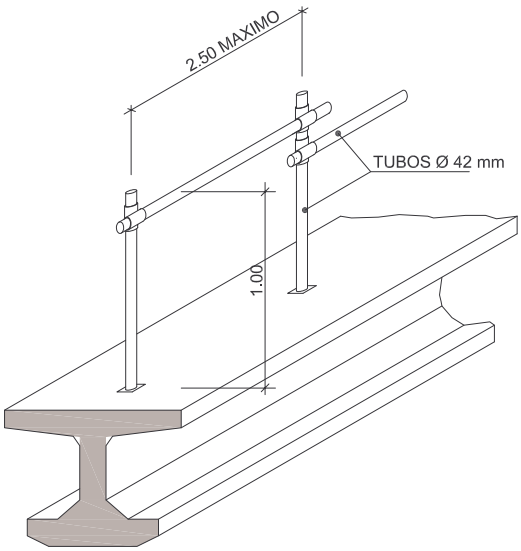
BARANDILLA DE PROTECCION



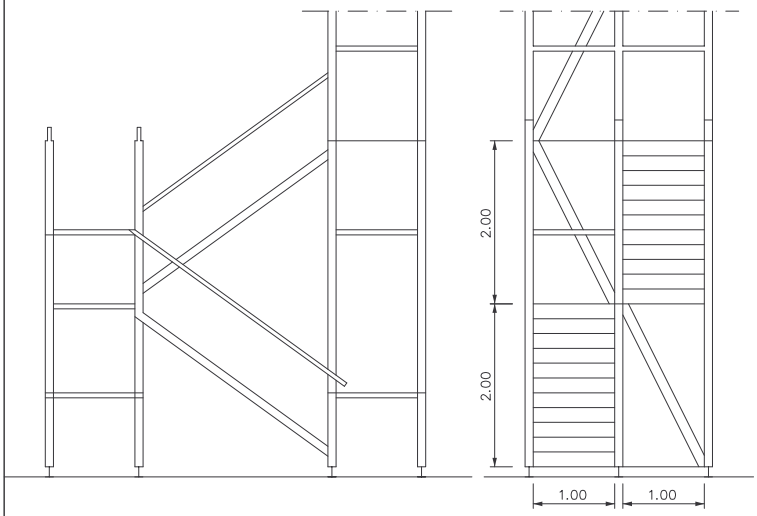
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

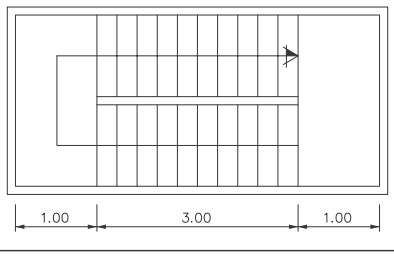


LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

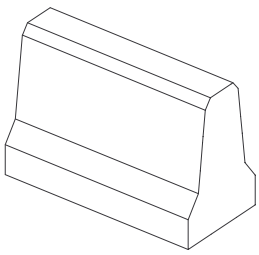


BARANDILLA DE PROTECCION

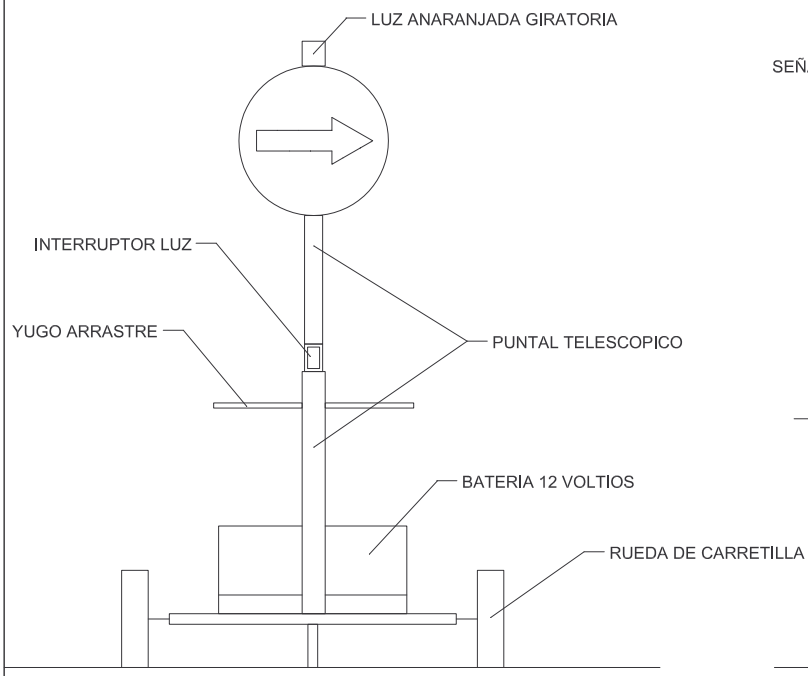




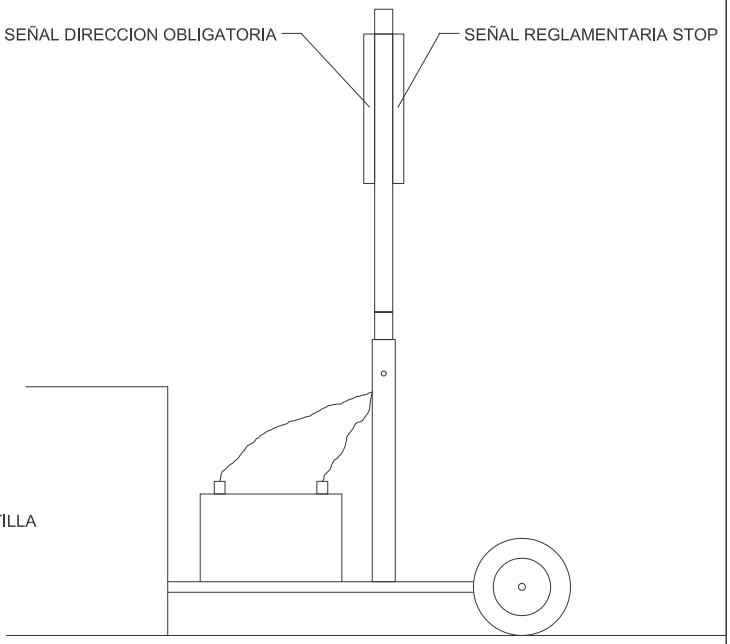
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

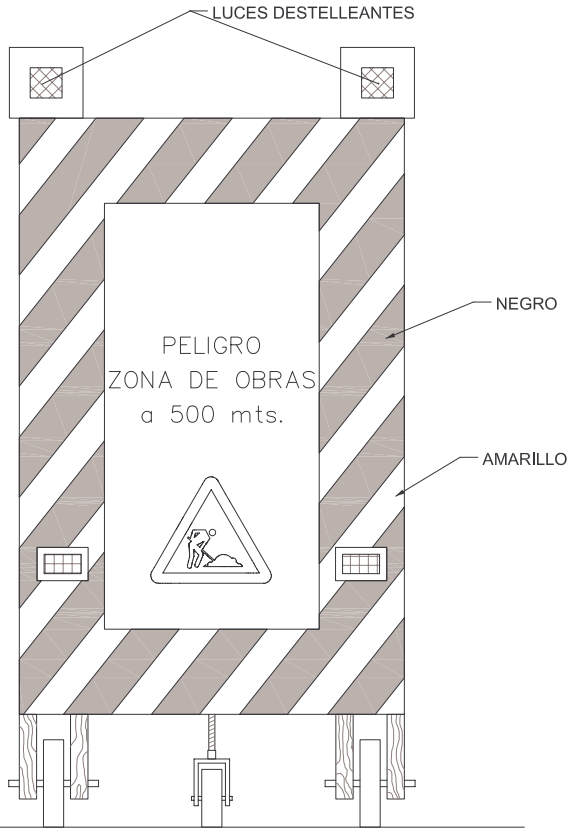


VISTA FRONTAL

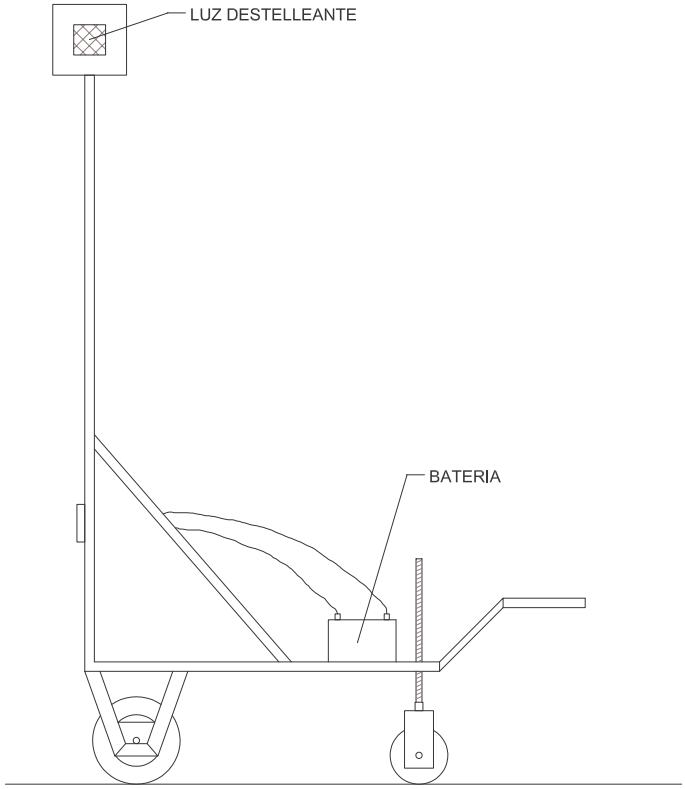


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

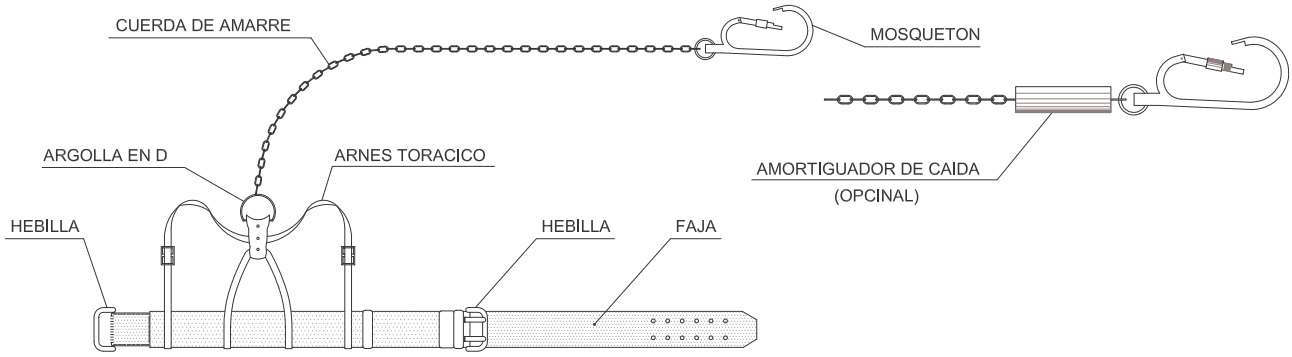


VISTA FRONTAL

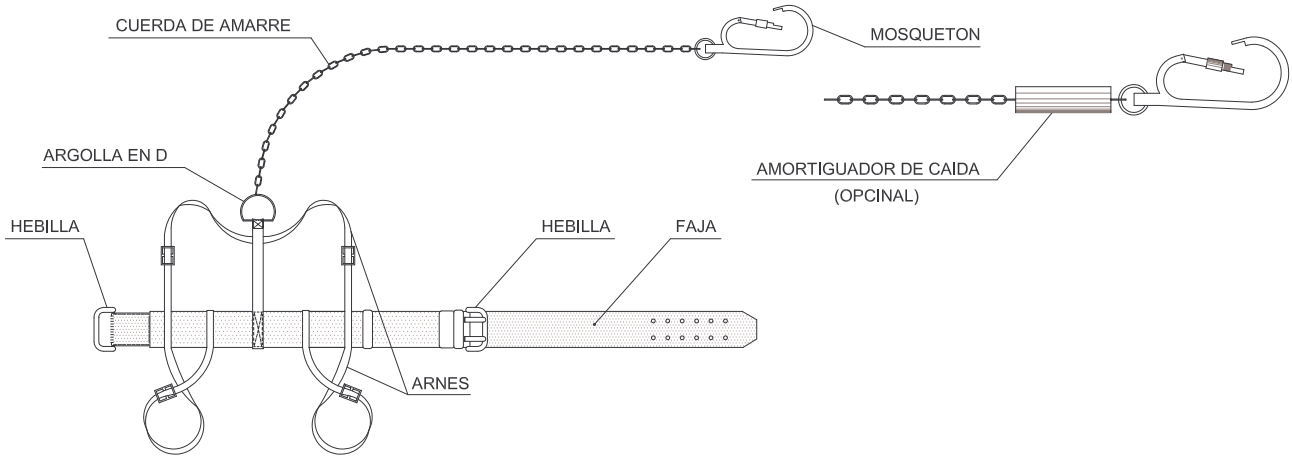


VISTA LATERAL

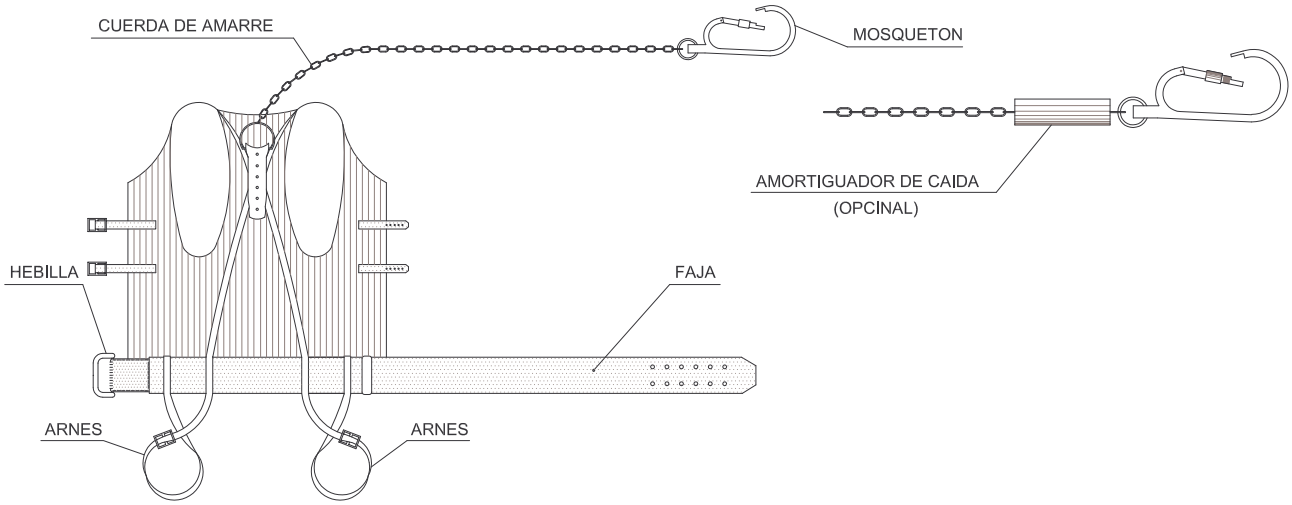
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA

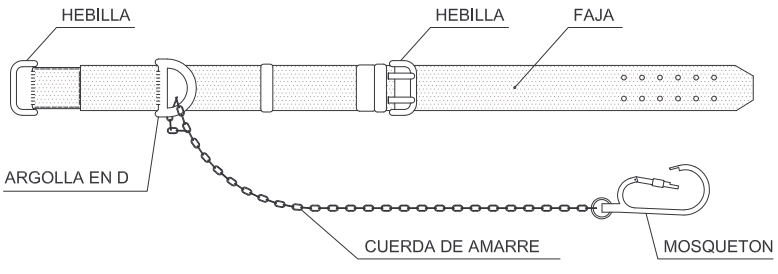


TIPO 1

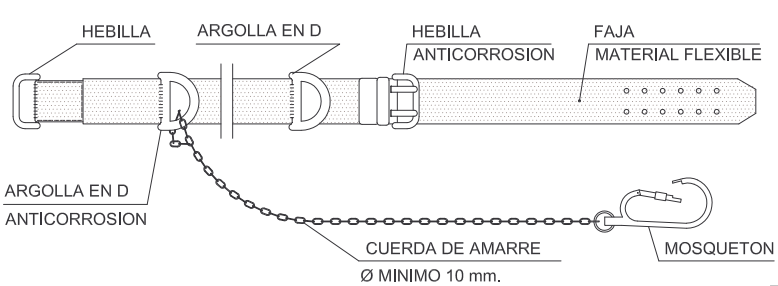


TIPO 2

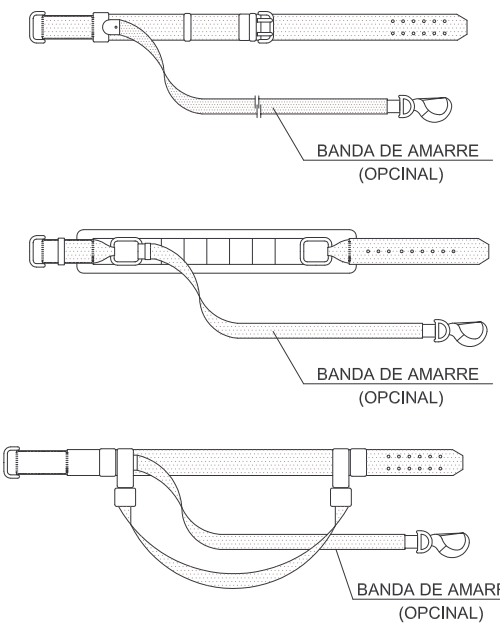




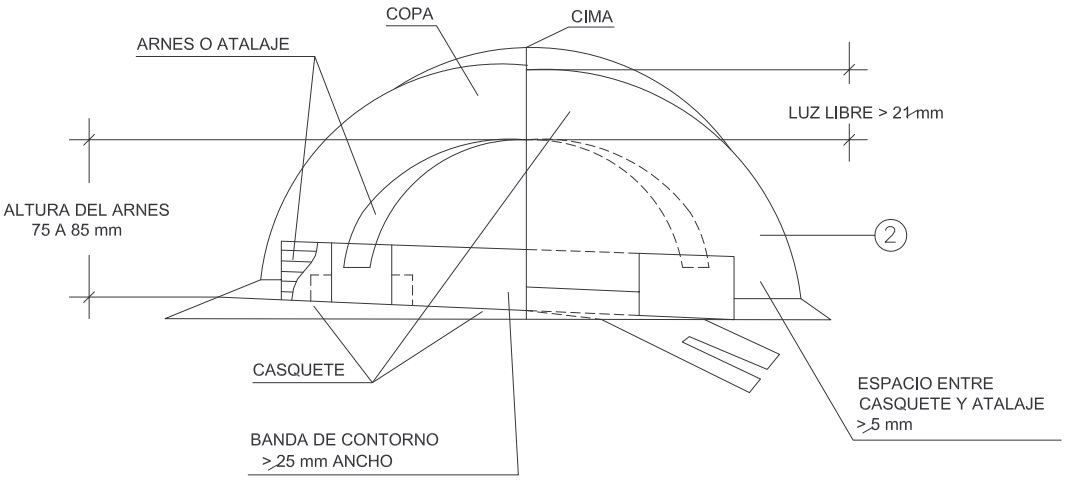
TIPO 1

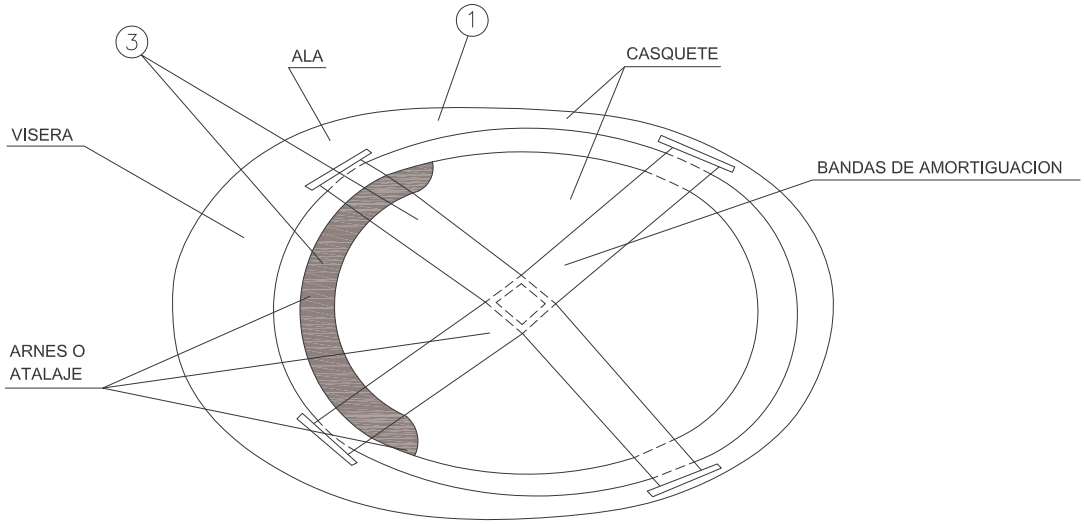


TIPO 2



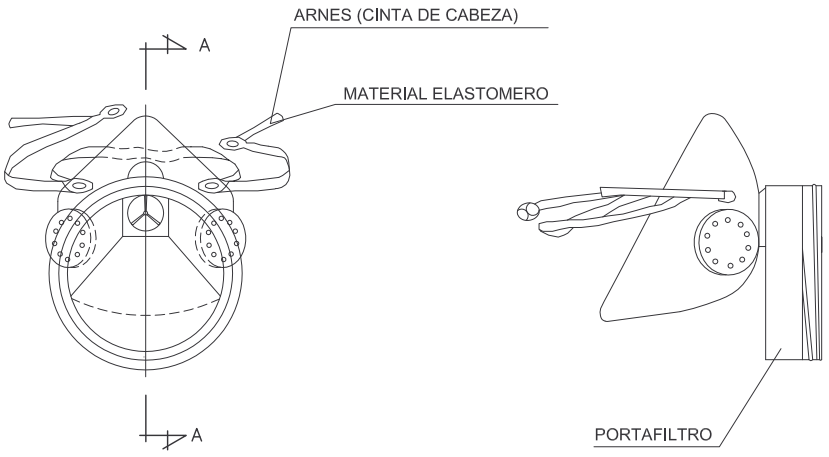
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURONES DE SEGURIDAD





1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



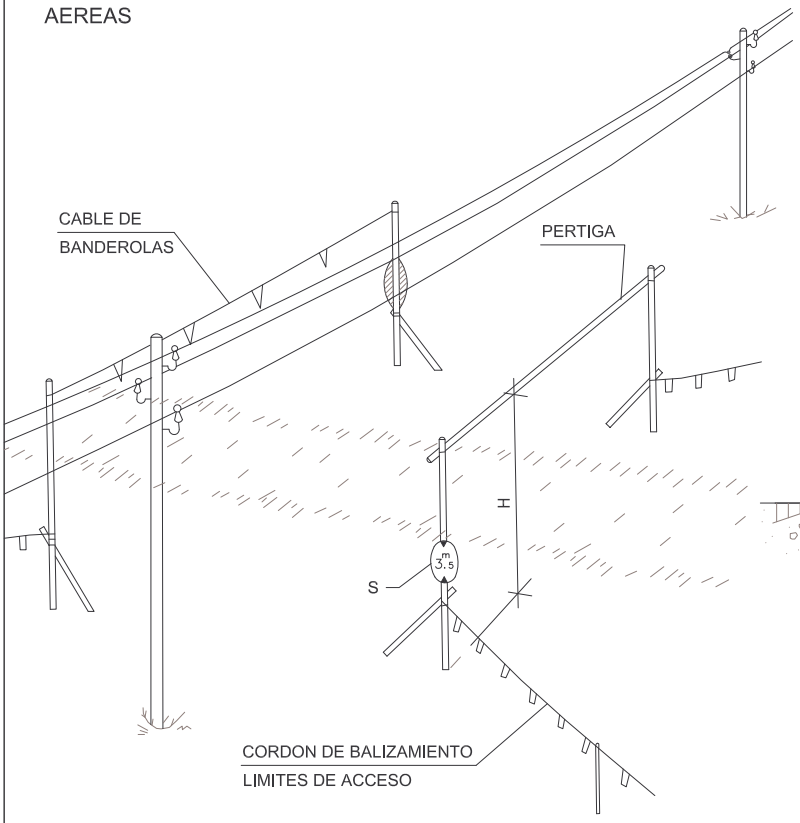


SECCION A-A

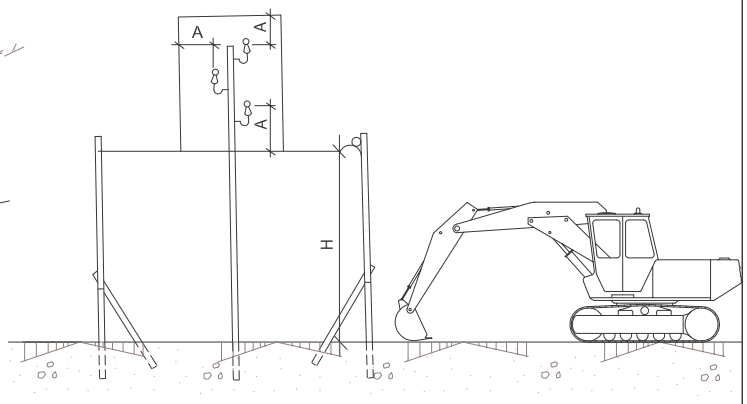
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



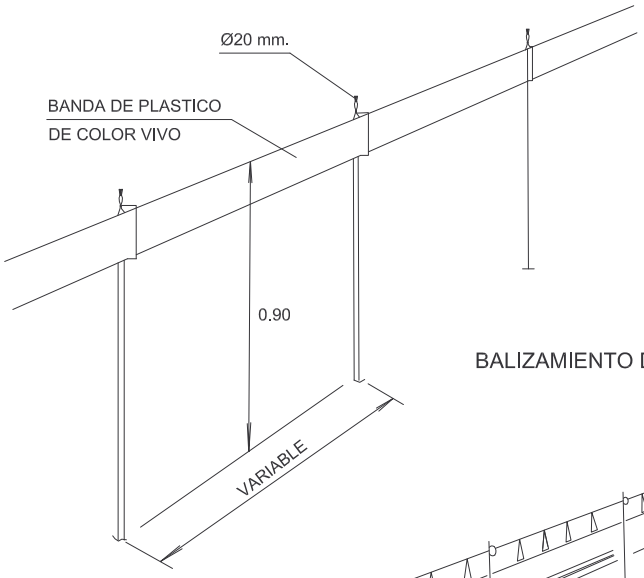
DETALLE-2



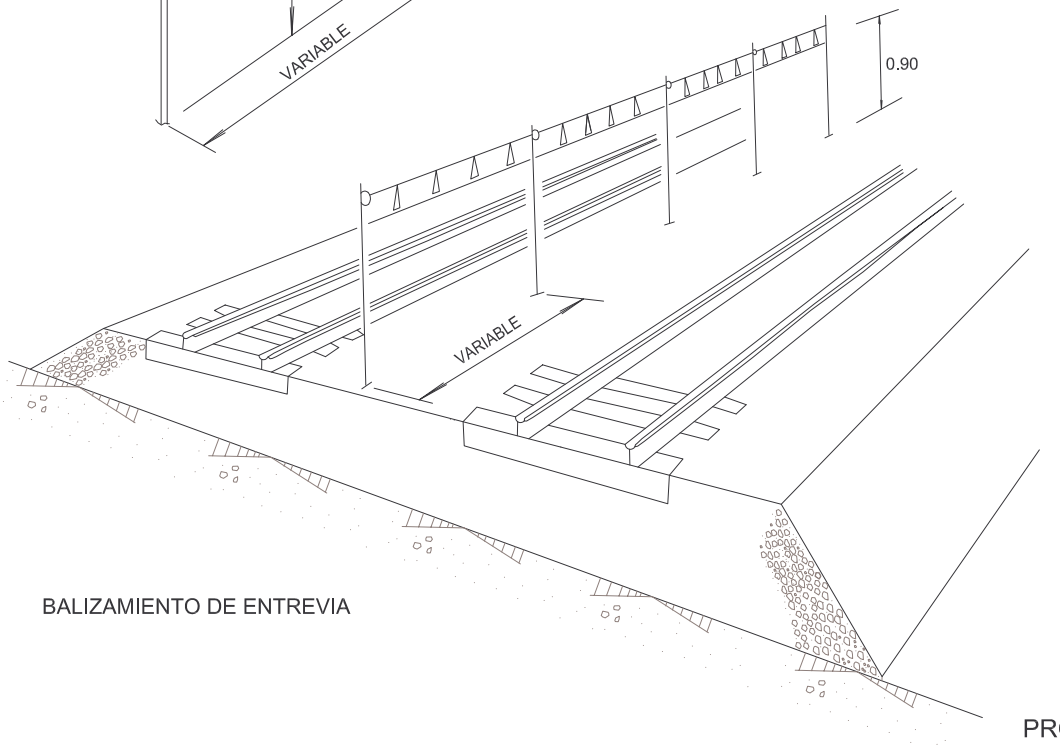
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA

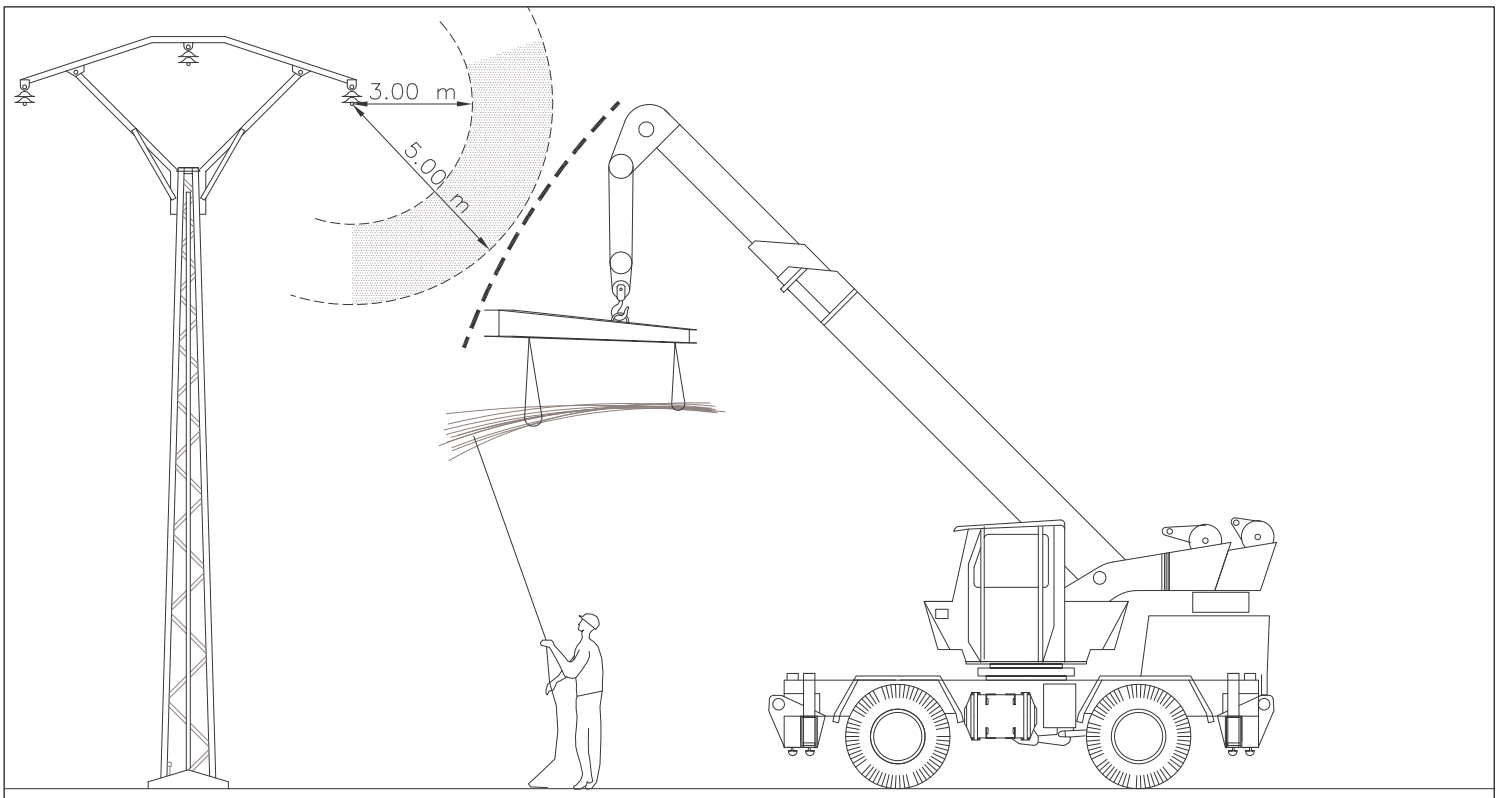


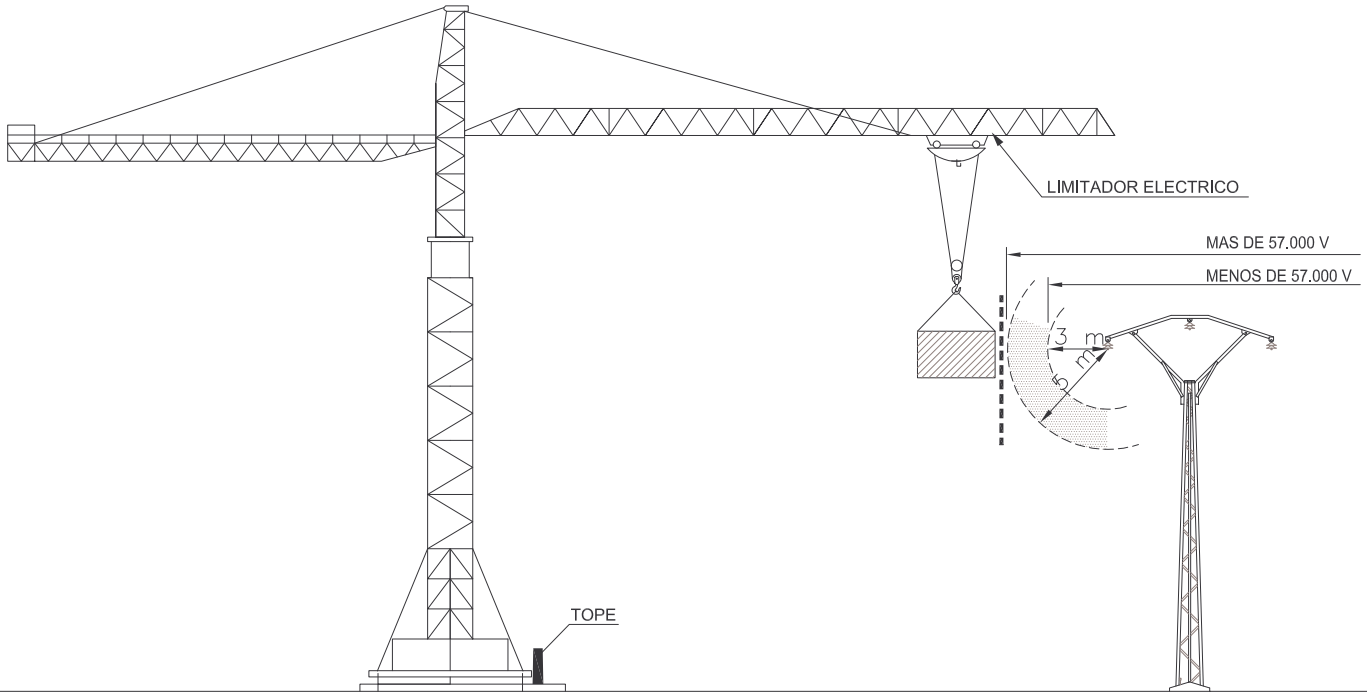
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE ENTREVIA

PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

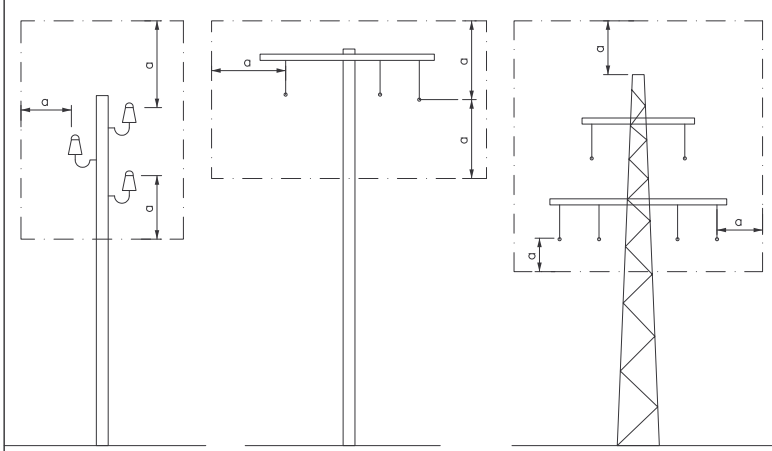




REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

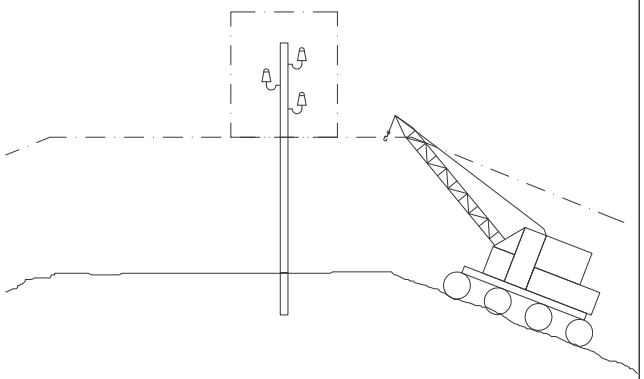
ZONA DE PELIGRO



a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS SUPERAN LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS NO SUPERAN LOS 50 mts.

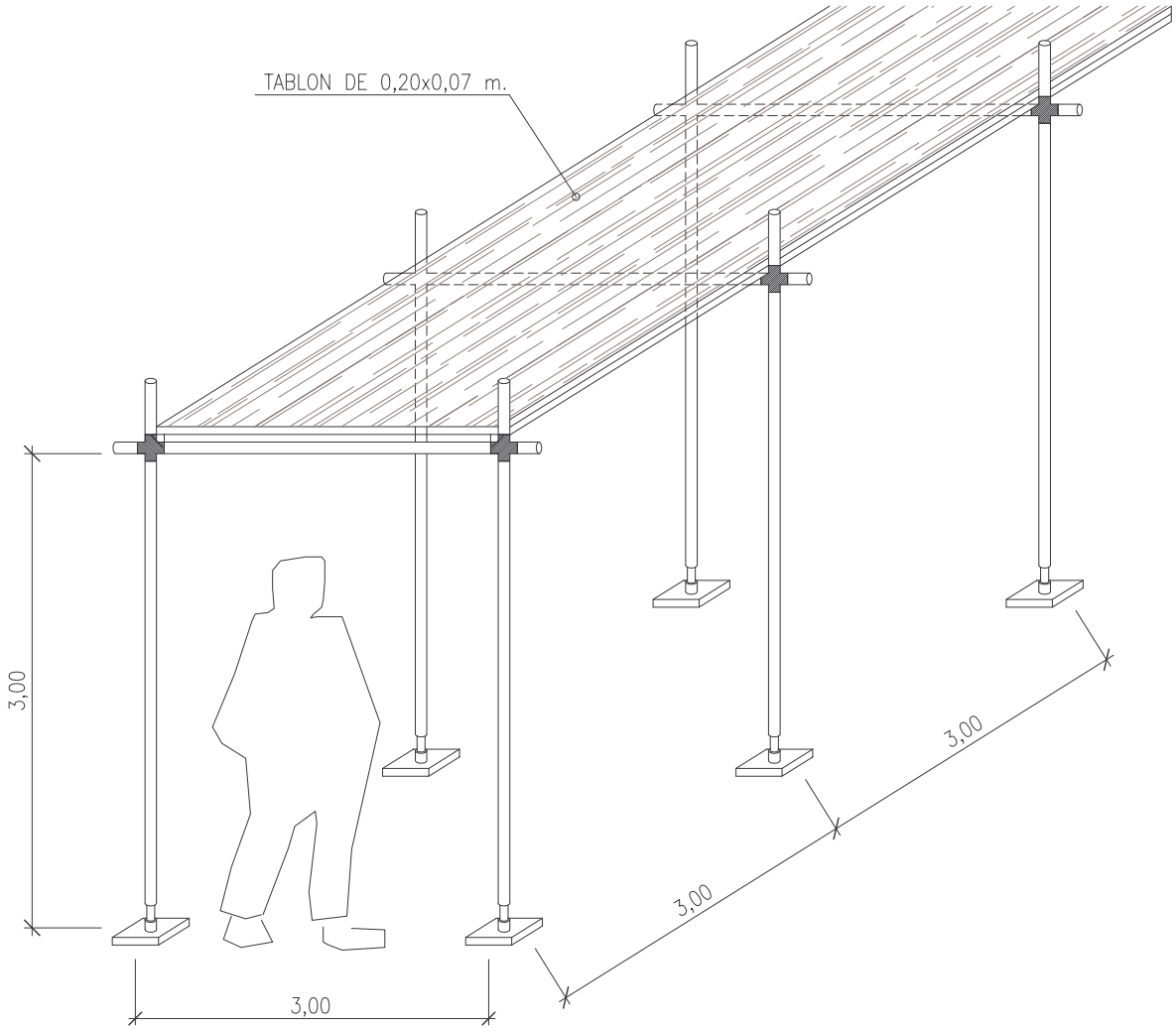
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE 50000 V.



PROTECCIONES COLECTIVAS

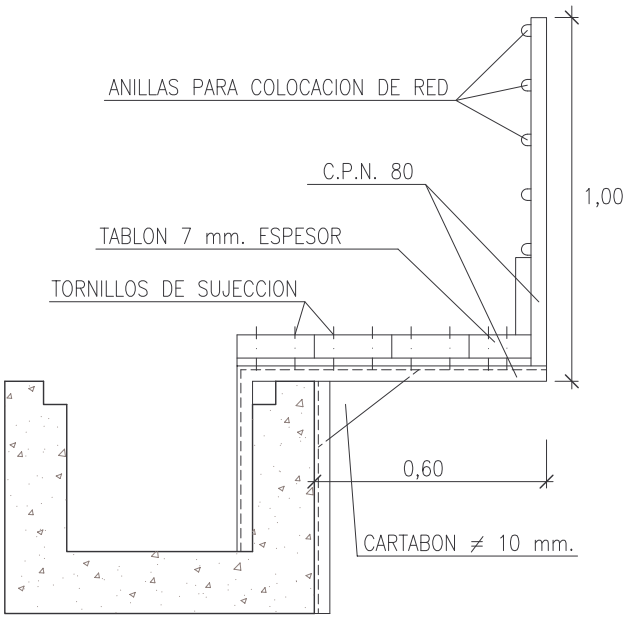
DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

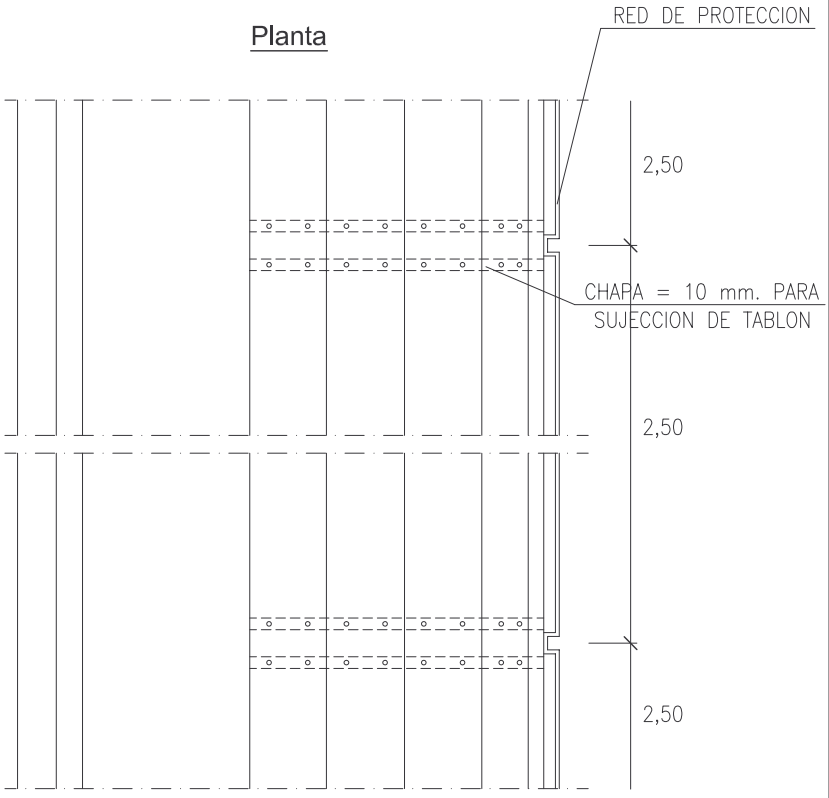


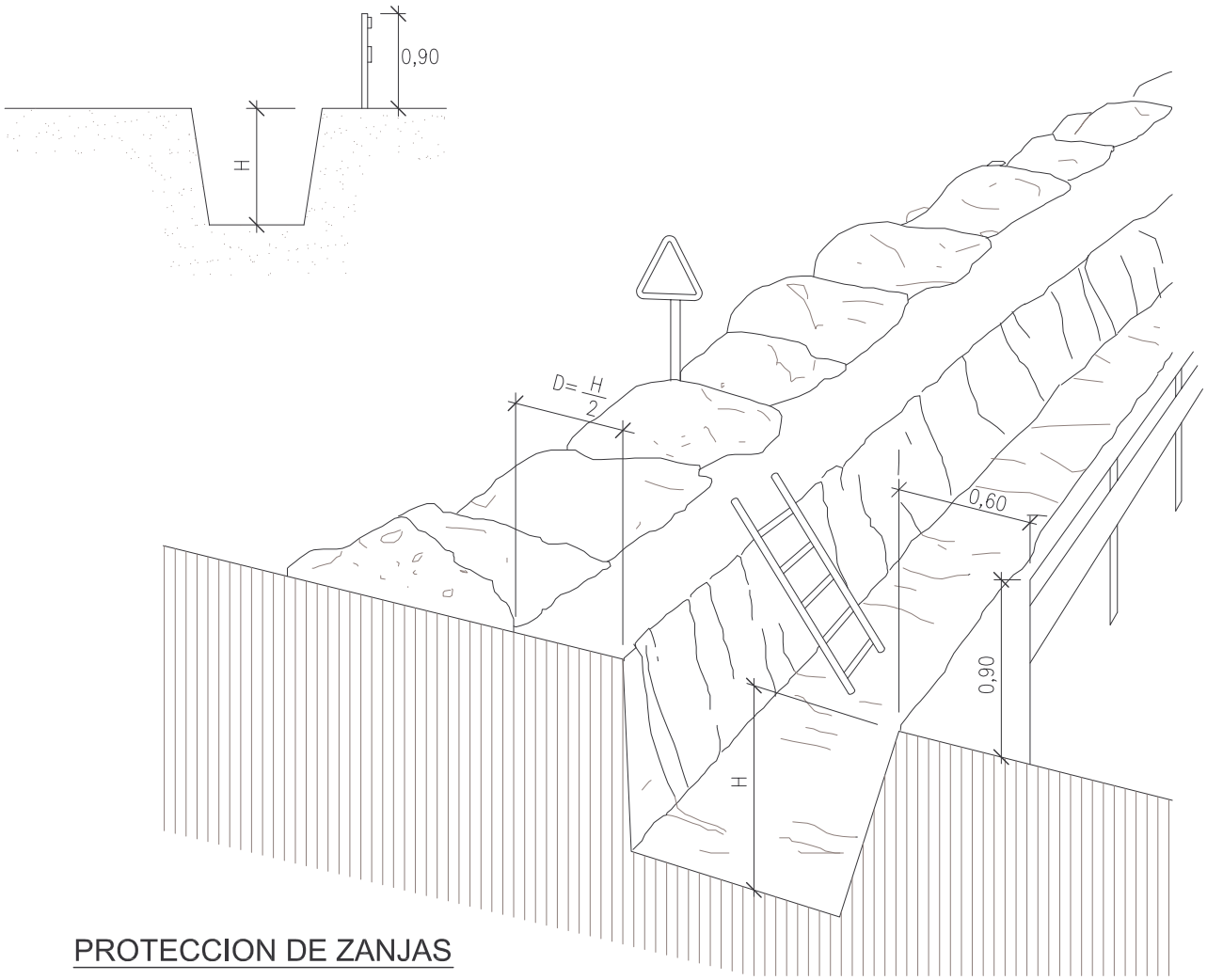
BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

Sección

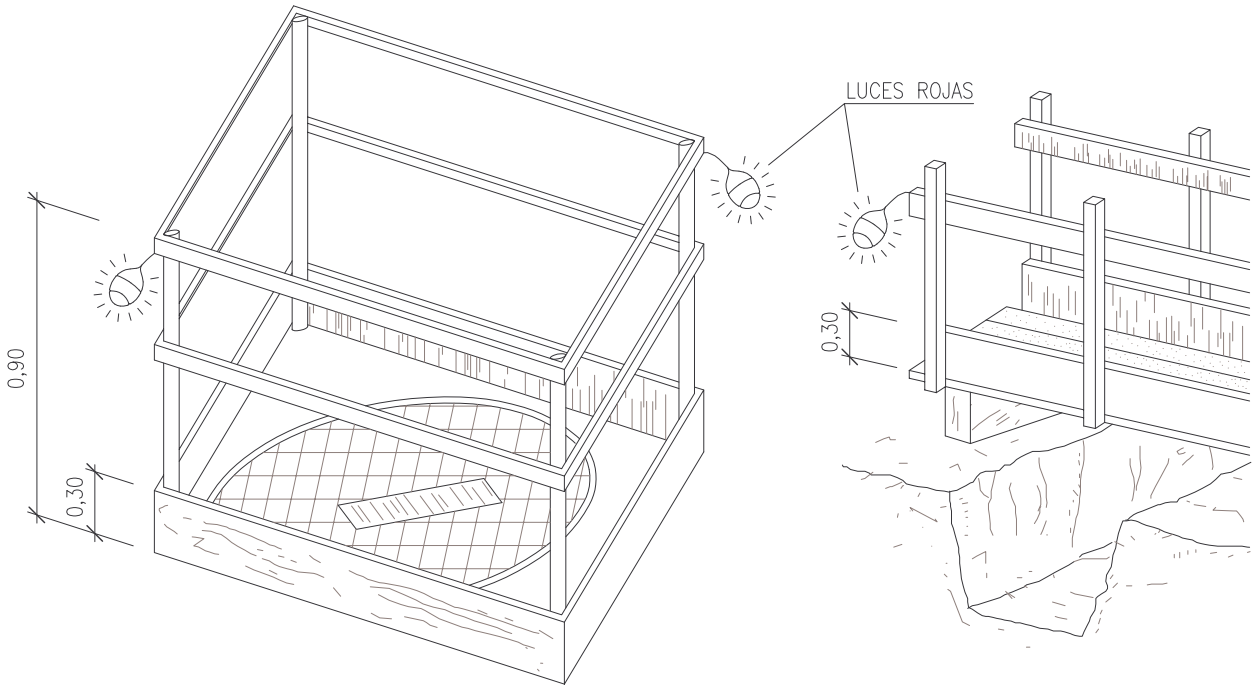


Planta





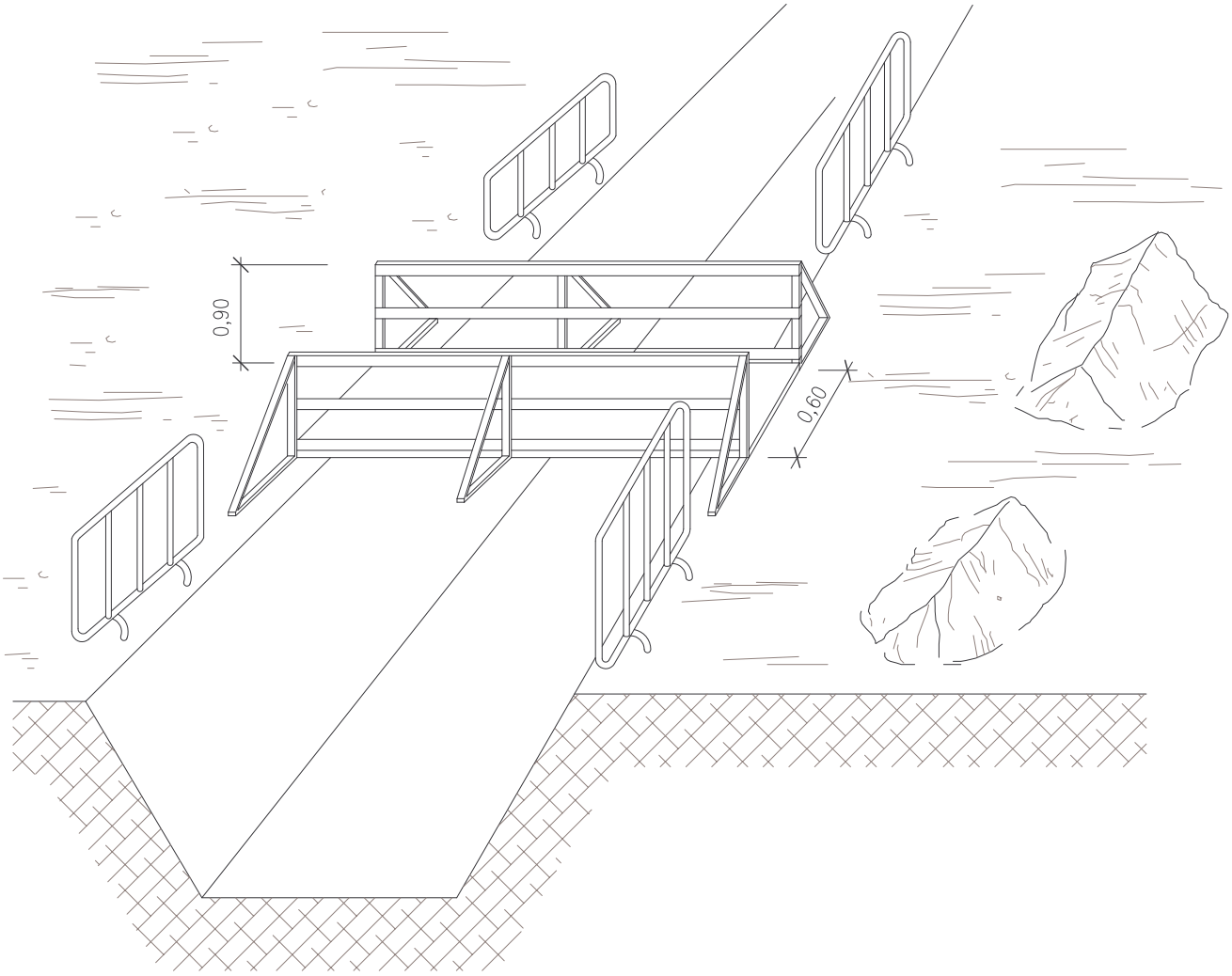
PROTECCION DE ZANJAS

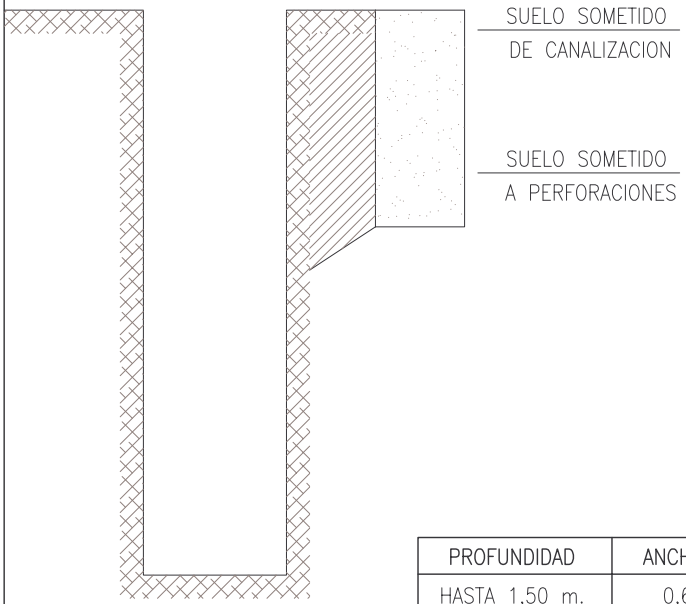


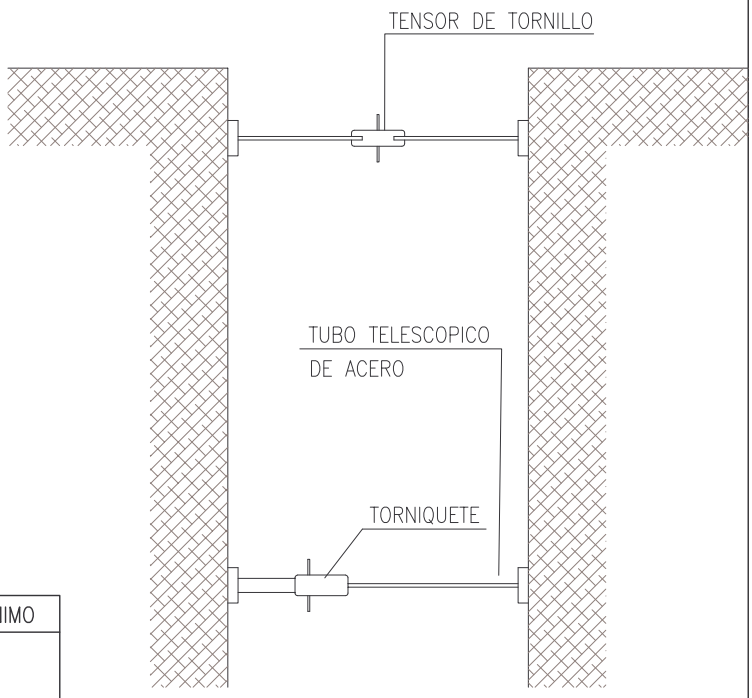
EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

PROTECCIONES EN ZANJAS

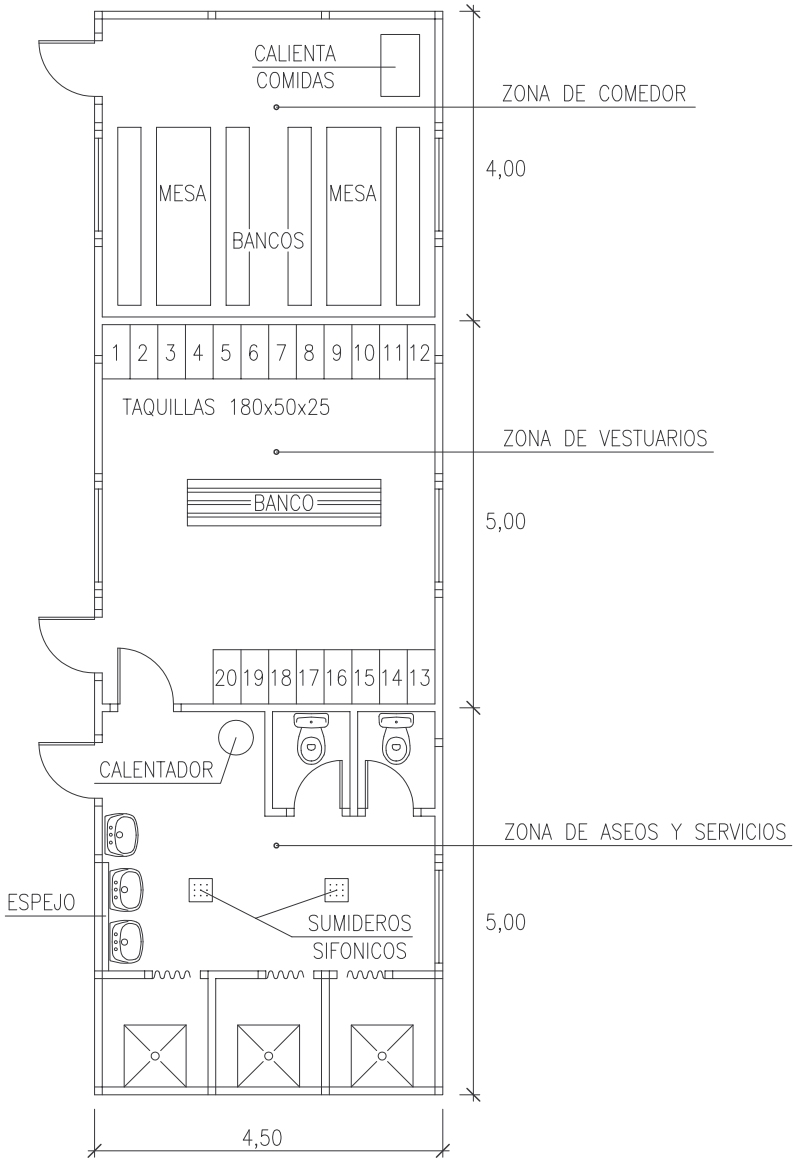




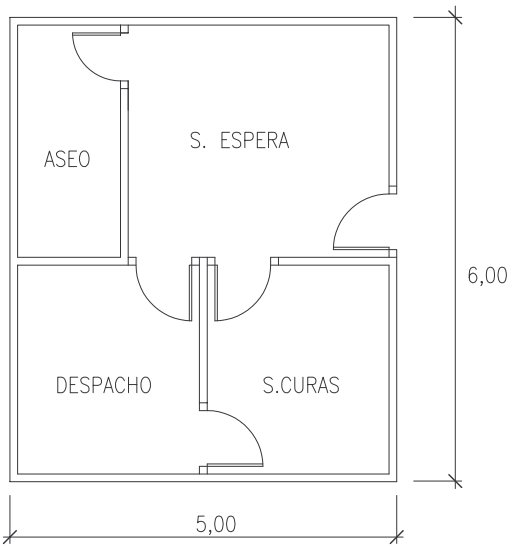


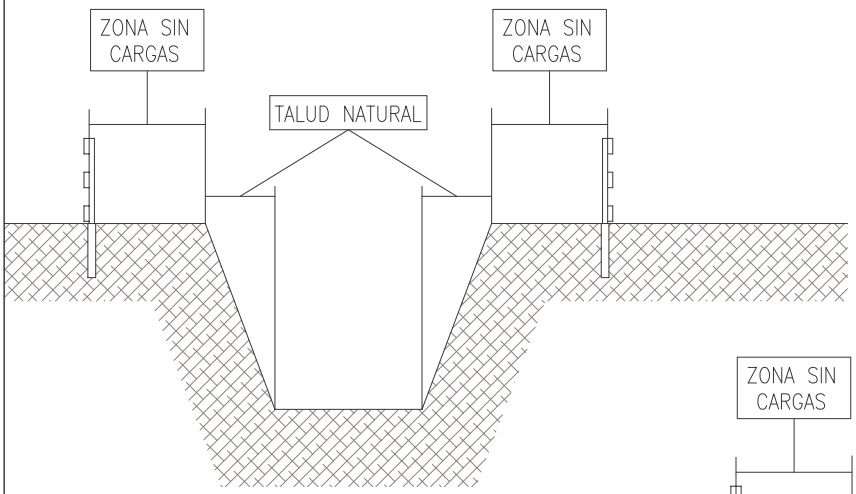
PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

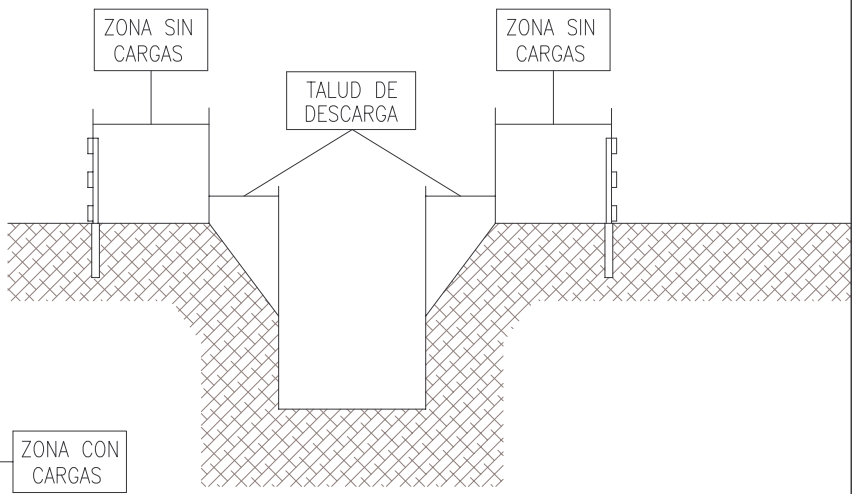
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.

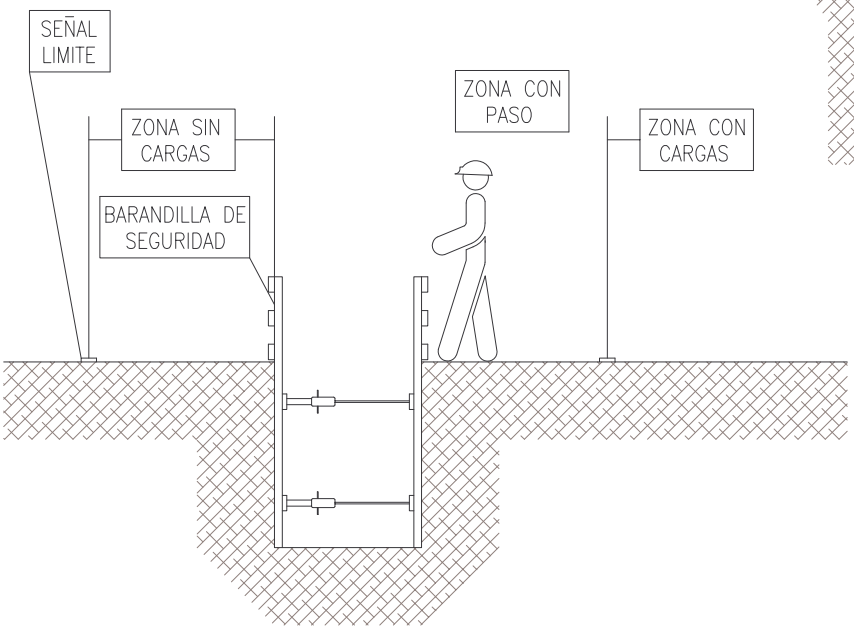


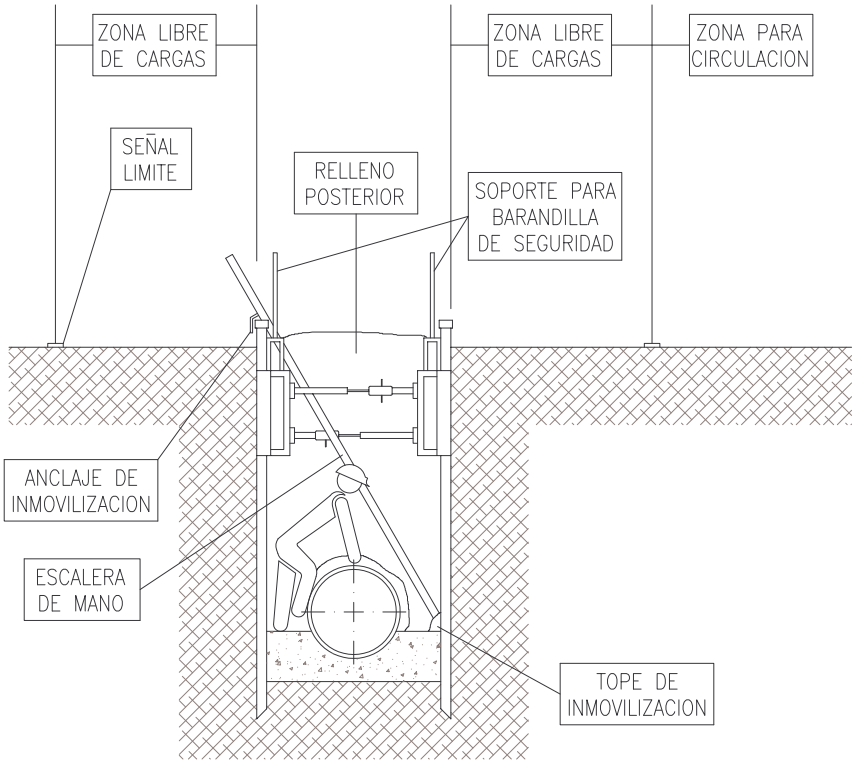
PLANTA DE BOTIQUIN





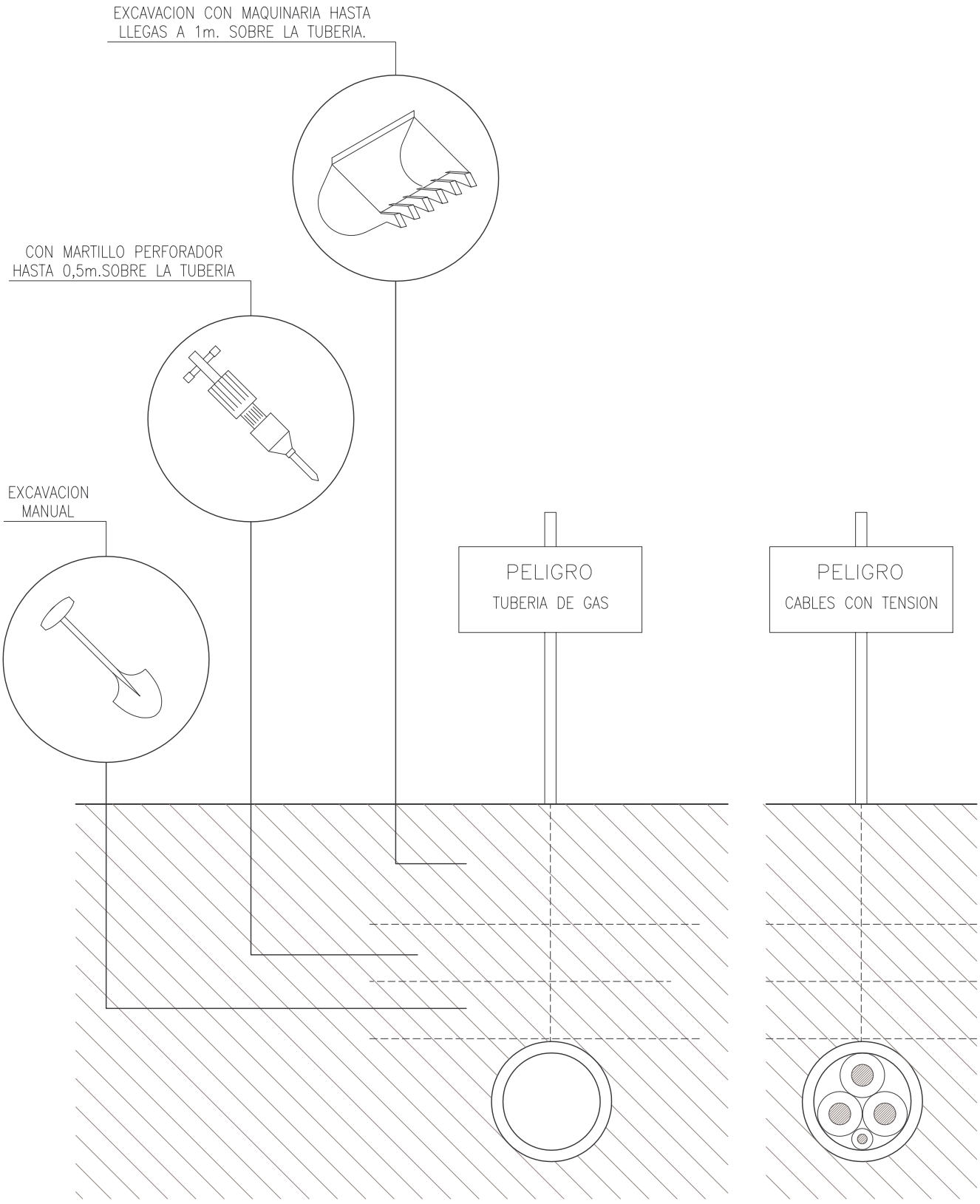






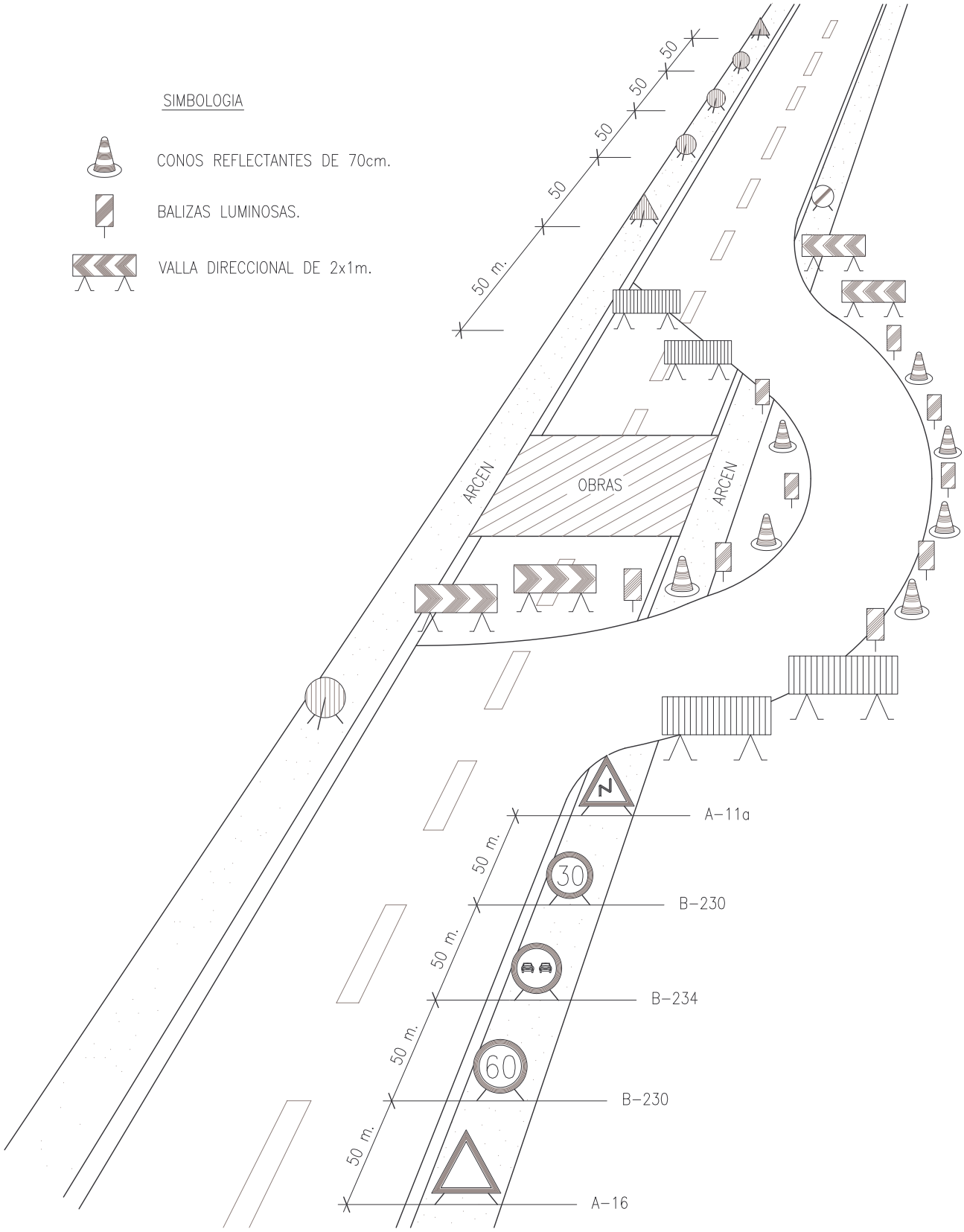
PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

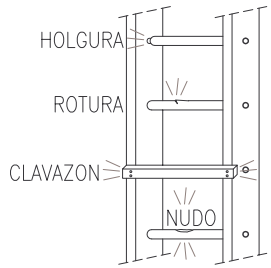
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

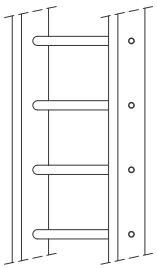


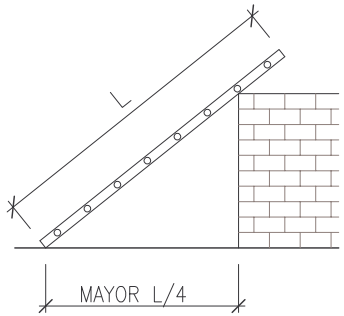
PROTECCIONES COLECTIVAS

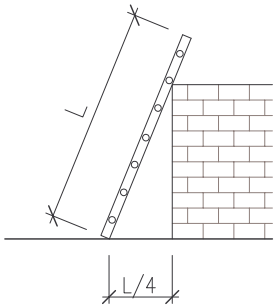
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

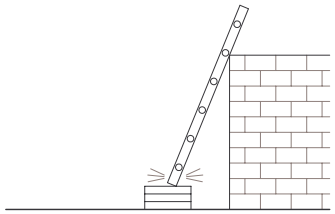


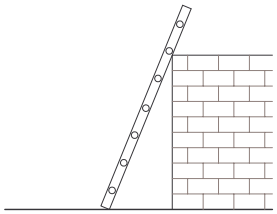




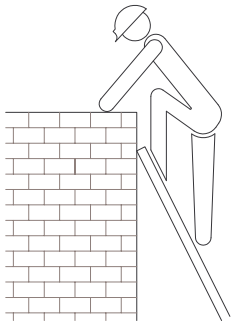


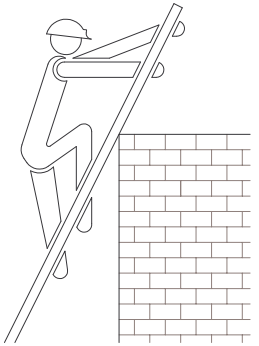


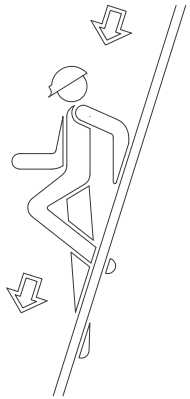


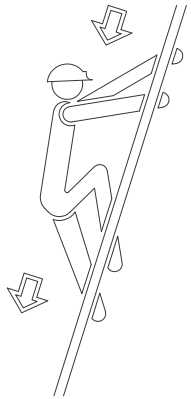


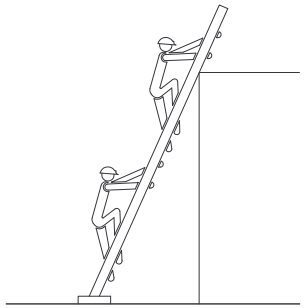
NO SI

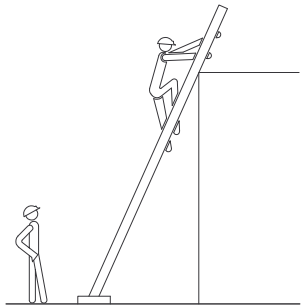






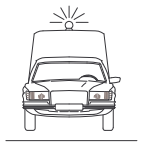






NO SI

PRIMEROS AUXILIOS

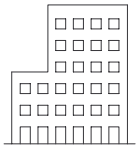


BOMBEROS

T:_ _ _ _

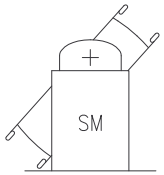
AMBULANCIAS

T:_ _ _ _



HOSPITAL

T:_ _ _ _



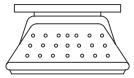
SERVICIO MEDICO

T:_ _ _ _



POLICIA

T:_ _ _ _



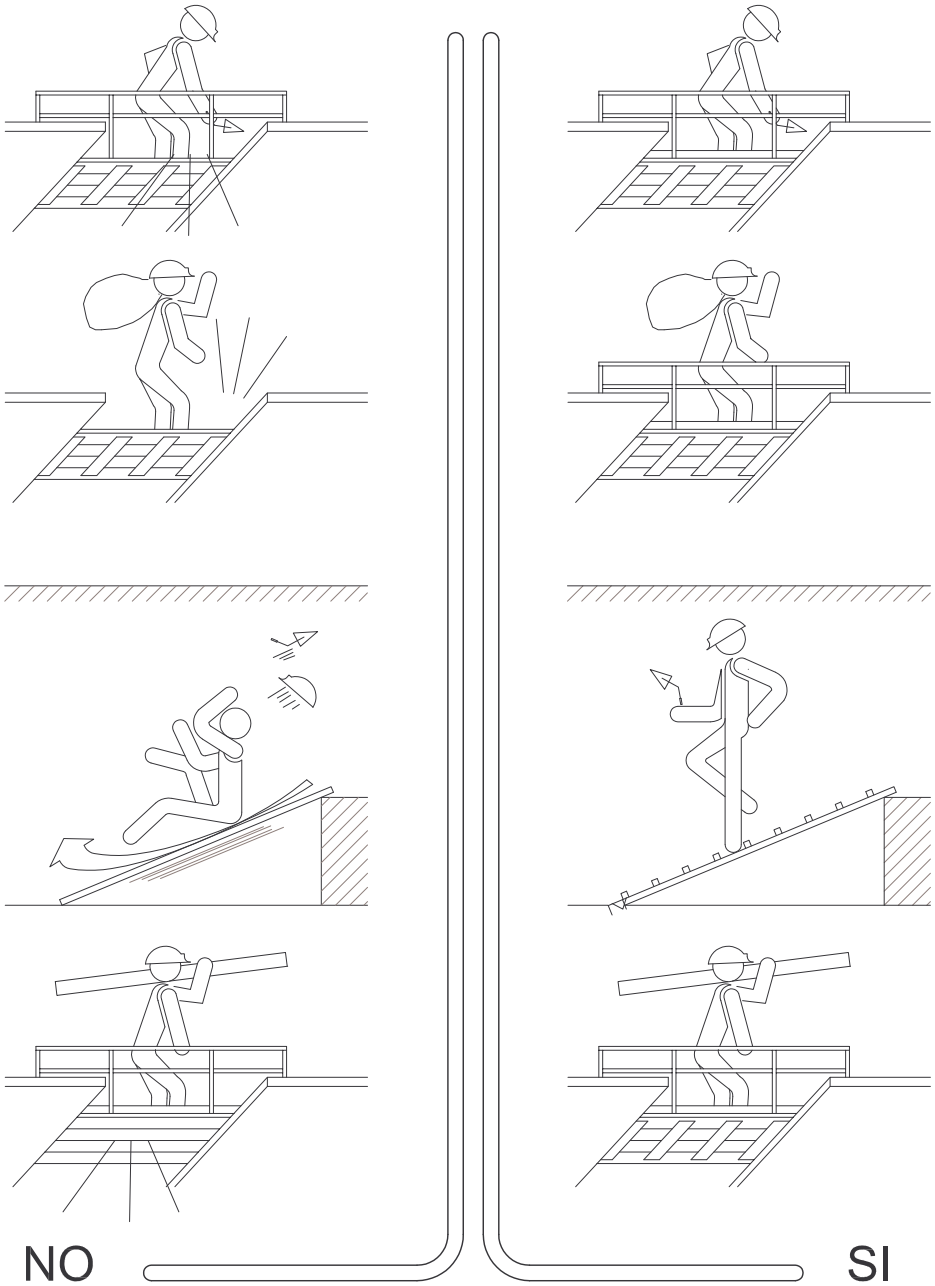
OFICINAS PERSONAL

T:_ _ _ _



SERVICIO SEGURIDAD

T:_ _ _ _



PLIEGO

ÍNDICE ANEJO Nº06 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE 3
2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA 6
3. SUBCONTRATACIÓN 7
4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES 7
5. RECURSOS PREVENTIVOS 7
6. DERECHOS Y OBLIGACIONES 9
   6.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES 9
   6.2. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 9
   6.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 9
7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN 10
   7.1. ACCIONES FORMATIVAS 10
   7.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS 10
8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD 11
9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS 11
10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 12
   10.1. CONDICIONES GENERALES 12
   10.2. INFORMACIÓN PREVIA 12
11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 12
12. LUGARES DE TRABAJO 13
   12.1. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 13
13. PROTECCIONES COLECTIVAS 14
   13.1. GENERALIDADES 14
   13.2. mantenimiento 14
14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) 16
   14.1. GENERALIDADES 16
   14.2. EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS 16
   14.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 17
15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 18
   15.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA 18
   15.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 18
   15.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD 19

15.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO 19
15.5. DOTACIONES 19
16. MEDICINA PREVENTIVA 21
16.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 21
16.2. BOTIQUÍN DE OBRA 21
17. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS 22
17.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 22
18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 23
19. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO 24
20. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC. 24
21. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN 25

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº 06 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- R.D. 1627/97, de 24 de octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,
- R.D.1109/2007 de 24 de agosto, desarrolla la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción
- R.D.L. 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- V Convenio General del Sector de la Construcción: Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción. B.O.E. Nº 64, 15-03-2012

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras en vías fuera de poblado de 31 de Agosto de 1987. Norma 8.3.-IC, Ejemplos publicados por el Ministerio de Fomento
- R.D. 485 de 14 de Abril de 1.997, de 23 de abril. "Señalización de SS en el Trabajo".
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 18-06-2003
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).

- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.
- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- ITC-33 REBT: Instalaciones provisionales y temporales de obra
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 560/2010, de 7 de mayo que modifica: el R.D. 1942/93 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- R.D. 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas,
- R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MI-IP03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio,
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/97, el R.D.1109/07 y el R.D. 1627/97
- R.D. 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre sobre Normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D.2012/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el R.D. 524/2006, de 28 de abril
- R D.524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 5/2009, de 4 de junio de ruido de Castilla y León (en particular para esta obra: Artículos: 16, 31 y 34)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Cap: X
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

3. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

5. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales,** que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis,* incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la ***"Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción" en los siguientes términos:***

La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en esta relación, a saber:

Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas

Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de profundidad $\geq$ 2m, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura $\geq$ 2m ó existencia de desnivel equivalente)

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.

Es por ello que es preceptiva la "Presencia de Recursos Preventivos en la obra", quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa

Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa

Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contaran las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única "Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción", en la mima nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos

6. DERECHOS Y OBLIGACIONES

6.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

6.2. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medadas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

7.1. ACCIONES FORMATIVAS

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

7.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravead y duración de la incapacidad (en sus caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir se realizar aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de incidencia: Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acecidos por cada mil trabajadores expuestos

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

10.1. CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

10.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

12. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

12.1. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

13. PROTECCIONES COLECTIVAS

13.1. GENERALIDADES

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

13.2. MANTENIMIENTO

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los epí´s anticaída a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas: EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo) EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)

14.1. GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

14.2. EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

14.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acuñadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.los E.P.I.

Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes. Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

15.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

15.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la

Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

15.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

15.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

15.5. DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

15.5.1. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

15.5.2. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

15.5.3. Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

16. MEDICINA PREVENTIVA

16.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

16.2. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos,

Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

17. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados. En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

17.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

Medios de Extinción:

Uso del agua: No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado agrava el problema, y por otro iresulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que puedan generar chispas. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

19. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

20. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dotan a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o indirecto, así pues a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

21. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

En Estella-Lizarra, junio de 2023

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	7,55	52,85
1.2	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES			
		Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	4,03	28,21
1.3	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	3,17	22,19
1.4	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS			
		Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	2,54	17,78
1.5	u	PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE			
		Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	1,66	11,62
1.6	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	4,76	33,32
1.7	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	1,41	9,87
1.8	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	2,34	16,38
1.9	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN			
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	13,49	94,43
1.10	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	2,40	16,80
1.11	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			7,000	21,96	153,72

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.12	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7,000	8,10	56,70
1.13	u	ARNÉS AMARRE DORSAL REGULACIÓN HOMBROS Arnés profesional de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7,000	8,04	56,28
		TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			570,15

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	20,000	3,88	77,60
2.2	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,000	12,04	60,20
2.3	m	ESCALERA DE MANO Escalera de mano con pies antideslizantes, dos cuerpos, altura máxima 5 m	2,000	13,93	27,86
2.4	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1,000	37,93	37,93
2.5	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	10,000	18,12	181,20
2.6	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	13,30	26,60
2.7	u	PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	34,58	69,16
2.8	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	4,000	13,80	55,20
2.9	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	23,60	47,20
2.10	u	SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,000	21,86	43,72
2.11	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			10,000	2,83	28,30
2.12	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			10,000	6,00	60,00
		TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			714,97

CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	mes	ALQUILER CASETA ASEO 1,84 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,000	103,48	517,40
3.2	mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,000	130,34	651,70
3.3	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	1,000	26,83	26,83
3.4	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,000	28,00	56,00
3.5	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	1,000	4,77	4,77
3.6	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	57,39	57,39
3.7	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,000	14,16	14,16
3.8	m	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x4 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	1,000	3,50	3,50
3.9	u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,000	103,80	103,80

CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.10	u	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,000	137,51	137,51
		TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			1.573,06

CAPÍTULO 4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	5,000	112,95	564,75
4.2	u	COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	5,000	119,97	599,85
		TOTAL CAPÍTULO 4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			1.164,60

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
SYS SALINAS

CAPÍTULO	Importe (€)
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	570,15
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	714,97
3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.573,06
4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	1.164,60
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	4.022,78
10% de gastos generales	402,28
6% de beneficio industrial	241,37
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	4.666,43
21%	979,95
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	5.646,38

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

El autor del proyecto

Carlos Cobo García

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº07 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE ANEJO Nº07 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. PRECIOS BÁSICOS 1
1.1. CUADRO DE MANO DE OBRA 2
1.2. CUADRO DE MATERIALES 4
1.3. CUADRO DE MAQUINARIA 8
2. PRECIOS DESCOMPUESTOS 10

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

ANEJO Nº7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. PRECIOS BÁSICOS

CUADRO DE MANO DE OBRA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN MANO DE OBRA	PRECIO	HORAS		TOTAL
1	O01OA020	Capataz	23,220	767,233	h	17.845,10
2	O01OA030	Oficial primera	22,870	1.419,876	h	32.481,27
3	O01OB200	Oficial 1ª electricista	22,870	4,050	h	92,70
4	O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870	1,630	h	37,29
5	O01OB030	Oficial 1ª ferralla	22,870	29,498	h	688,30
6	O01OB270	Oficial 1ª jardinería	22,870	1,800	h	41,16
7	O01OB210	Oficial 2ª electricista	20,370	4,050	h	82,50
8	O01OA040	Oficial segunda	20,370	199,390	h	4.059,76
9	O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370	1,060	h	21,60
10	O01OA050	Ayudante	19,350	6,300	h	122,85
11	O01OA060	Peón especializado	19,130	896,161	h	17.139,28
12	O01OA070	Peón ordinario	18,570	1.301,186	h	24.151,81
13	O01OB280	Peón jardinería	18,570	1,800	h	33,44
				Total mano de obra:		96.797,06

CUADRO DE MATERIALES

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
1	P26VC029	Válvula compuerta cierre elástico DN300 mm PN10-16	1.705,690	3,000	u	5.117,07
2	P26PMT281	Te fundición dúctil junta embridada D=300/100/300 mm	517,520	1,000	u	517,52
3	P26VL271	Carrete desmontaje DN 300 PN 16	470,690	1,000	u	470,69
4	P26VT101	Válvula retención bola DN=100	419,620	1,000	u	419,62
5	P02CUC141	Carrete pasamuros DN 300 L 250	413,250	2,000	u	826,50
6	30MT2BTT2	Manguito BB, de 300 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB).	401,250	2,000	u	802,50
7	P26FCP011	Filtro DN= 125 mm	385,650	1,000	u	385,65
8	P02DM051	Tajadera husillo	385,000	2,000	m2	770,00
9	P26VC0125	Válvula comp. PN16, 125 mm	332,400	2,000	u	664,80
10	P26PMR050	Reducción AISI-304 125/65 cm	324,000	1,000	u	324,00
11	P01PL090	Emulsión asfáltica C67BF3 MBA	319,130	0,210	t	67,02
12	BDD1U0-8	Base hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 120 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	237,600	13,000	u	3.088,80
13	P26PPL651	Brida de unión DN 300	230,920	6,000	u	1.385,52
14	P01EM280	Madera pino encofrar 22 mm	228,530	0,943	m3	215,36
15	P01ET005	Madera para encofrar	226,960	5,070	m3	1.149,97
16	P26VC025	Válvula compuerta cierre elástico DN100	217,200	3,000	u	651,60
17	P02CBC123	Codo45º PVC-U DN 315 mm	174,640	1,000	u	174,64
18	P02CBC122	Codo 22,50º PVC-U DN 315 mm	151,000	32,000	u	4.832,00
19	P02CBC121	Codo11,25º PVC-U DN 315 mm	151,000	16,000	u	2.416,00
20	P02EPH110	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm	135,200	13,000	u	1.757,60
21	P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	123,130	13,000	u	1.600,69
22	P02EPT120	Marco y tapa abatible galvanizada tipo TRAMEX con cuadrícula de 30 x 30 mm y pletinas portantes de 30x2 mm con uniones soldadas, incluso perfiles metálicos galvanizados para el marco y soportes de apoyo.	120,000	7,846	m²	941,52
23	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,330	0,075	t	7,40
24	P02EPH082	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=50 cm	97,760	25,000	u	2.444,00
25	P01HD0211	Hormigón vibrado HF-3,5	95,000	5,250	m3	498,75
26	P01HAT300	Hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3	94,500	50,443	m3	4.766,86
27	P26PPL127	Brida de unión DN 125	93,240	1,000	u	93,24
28	P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	89,910	14,690	m3	1.320,90
29	P02EPH080	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=25cm	89,440	8,000	u	715,52
30	P15AA330	Tapa y marco 600x600 mm. M2-T2	88,000	1,000	u	88,00
31	P01HMC050	Hormigón HM-25/P/20/X0 central	88,000	2,200	m3	193,60
32	P01HAV380	Hormigón HA-25/P/40/XO central	88,000	4,589	m3	403,78
33	P01HAV190	Hormigón HA-25/P/20/XC2 central	88,000	9,425	m3	829,40
34	P26PPL111	Brida de unión DN 100	86,700	2,000	u	173,40
35	P01HMV230	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	85,000	49,977	m3	4.248,05
36	P02CUI042	Carrete pasamuros DN 315	82,950	6,000	u	497,70
37	P01HN110	Hormigón HNE-15	82,000	3,622	m3	297,00
38	PPAMBAB10...	Carrete BB DN 100/L=500 PN10/16	81,250	1,000	u	81,25
39	PPAMBAB12...	Cono de reducción BB, DN 125/65 (PN 10/16), con bridas orientables, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm.	80,000	1,000	u	80,00
40	P02TVO140X	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=400 mm	74,150	10,000	m	741,50

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
41	P26PMC550	Codo fundición dúctil unión brida FD 90º D=100 mm	71,040	1,000	u	71,04
42	P15AA310	Módulo pref. horg. inferior "ET" IBERDROLA (1000x1000)	71,000	1,000	u	71,00
43	P15AA300	Módulo pref. horg. superior "C" IBERDROLA (1000x1000 a 600x6000)	65,000	1,000	u	65,00
44	P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	63,980	0,020	m3	1,20
45	BBZML1046	Chapa estriada de acero galvanizada en caliente de 3 mm de espesor, incluso p.p. de cerco y bastidor, perfiles metálicos galvanizados para el marco y soportes de apoyo	55,000	18,214	m²	1.001,77
46	P26UUQ031	Unión tubo-brida fundición dúctil D=100 mm	46,080	2,000	u	92,16
47	P02TVO316	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm	37,390	3.343,000	m	124.994,77
48	P02TVO060	Tubo PVC	35,250	6,000	m	211,56
49	P02TVO317	Tubo PVC teja junta elástica SN4 D=315 mm	32,860	471,047	m	15.478,60
50	P02TVO251	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=250 mm	29,590	25,000	m	739,75
51	P26PPC200	Codo electrosoldado PEAD 90º D=110 mm	27,530	2,000	u	55,06
52	P01AA020	Arena	22,210	20,714	m3	460,08
53	P28DA100	Mantillo limpio cribado	20,000	1,200	m3	24,00
54	P28EF010	Acer palmatum 0,8-1 m contenedor	19,400	4,000	u	77,60
55	P26TPA125	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=125 mm	19,140	1,000	m	19,14
56	P01AG051	Gravillín 3-6mm	18,240	1.705,305	m3	31.104,77
57	P06WJ252X	Junta de PVC	11,850	44,300	m	524,96
58	P26TPA101	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=100 mm	11,660	534,000	m	6.226,44
59	P01AG127	Balasto	11,490	150,000	m3	1.723,50
60	P01DFV010	Fibra vidrio refuerzo hormigón	11,000	11,250	kg	123,75
61	P26UUG300	Goma plana D=300 mm	10,420	2,000	u	20,84
62	P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930	42,302	kg	422,53
63	P01AF340	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo	9,160	2,623	t	23,99
64	P01AF350	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo	8,680	3,287	t	28,53
65	P01AF360	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo	8,490	0,657	t	5,56
66	P27TT041	Tetratubo polietileno Ø 40 mm.	8,440	10,000	m	84,40
67	P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	7,500	355,410	t	2.665,58
68	P02EPW010	Pates PP 30x25 cm	7,320	176,000	u	1.288,32
69	P06SR030	Mortero expansivo	6,850	8,400	kg	57,60
70	P08XBH400	Bordillo hormigón C5 bicapa 25x15 cm	5,890	40,000	u	235,60
71	P26UUG200	Goma plana D=100 mm	5,840	1,000	u	5,84
72	MT15SJD100...	Cinta de PVC-P de 19 mm de anchura y 3 mm de espesor	5,670	9,051	m	51,29
73	P28MP105	Mezcla semillas césped jardín clásico	4,990	7,200	kg	36,00
74	P28DF060	Fertilizante complejo césped NPK-Mg	4,680	24,000	kg	112,80
75	P15UDT080	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	4,150	20,000	m	83,00
76	P15UDT060	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,280	40,000	m	91,20
77	P08ZAU020	Pintura plasto-elástica a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, para reparación de superficies fisuradas de hormigón o mortero	1,970	138,752	kg	273,54
78	P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,950	4,609	kg	9,22
79	P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	1,800	5.104,907	kg	9.188,83
80	P03AMU010	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	1,500	14,703	m2	22,10
81	P01UT056	Tornillería	1,350	0,260	u	0,35
82	P01UT055	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm	1,350	220,000	u	297,00
83	P01DW050	Agua	1,270	0,214	m3	0,26
84	P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	1,200	44,248	kg	49,16
85	P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	0,910	1,800	kg	1,64
86	P01DW090	Pequeño material	0,500	30,000	u	15,00
87	MT15SJD115B	Abrazadera metálica	0,430	34,480	u	14,83

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
88	P15AH010	Cinta balizamiento a=150 mm	0,160	4.382,047 m	701,13
				Total materiales:	244.911,71

CUADRO DE MAQUINARIA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE MAQUINARIA	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
1	M01DA805	Bomba	4.060,000	1,000	u	4.060,00
2	MQ0019	Equipo perforacion	2.180,000	1,000	PA	2.180,00
3	M13EF010A	compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles, para apuntalamiento y entibación de excavaciones hasta 1m de anchura.	208,800	32,084	m2	6.705,64
4	M08EA010	Extendedora asfáltica 6 m s/ruedas	80,000	0,339	h	27,11
5	M05EC040	Retroexcavadora hidráulica cadenas 310 CV	77,230	76,760	h	5.910,50
6	M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	72,000	3,342	h	241,08
7	M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	62,000	3,855	h	239,01
8	M05EC020	Retroexcavadora cadenas	56,010	682,719	h	38.225,72
9	M03MF010	Planta asfáltica en frío discontínua 100 t/h	55,170	0,339	h	18,70
10	MA008	Tractor ruedas 101/130CV	55,000	18,650	h	1.025,75
11	M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	52,038	5,000	h	260,19
12	M08RV010	Compactador asfálto neumático automatico 6/15 t	52,000	0,339	h	17,62
13	M07CG010	Camión con grúa 6 t	50,640	9,000	h	455,76
14	M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310	565,615	h	28.500,16
15	M08RT050	Rodillo compactador tándem 10 t	50,000	0,339	h	16,94
16	M05EN040	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	48,537	128,338	h	6.224,37
17	M07CA020	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790	0,771	h	37,01
18	M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	39,830	507,706	h	20.231,95
19	M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130	40,963	h	1.635,64
20	M07CH010	Camión hormigonera 6 m3	37,560	2,235	h	84,08
21	M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	35,109	1.193,211	h	41.906,86
22	M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,920	6,531	h	226,44
23	M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	31,860	0,339	h	10,78
24	M05PN110	Minicargadora neumáticos 40 CV	31,850	0,120	h	3,84
25	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,800	152,404	h	4.344,64
26	M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,390	6,914	h	168,23
27	M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,381	3,090	h	75,71
28	M11PE010	Equipo eléctrico soldadura polietileno	18,590	0,200	h	3,72
29	M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	18,171	114,765	h	2.066,88
30	M13EM140	Tablero encofrado	12,170	4,900	m2	59,40
31	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,269	9,567	h	97,91
32	M11HF010	Fratasadora de hormigón gasolina	9,010	1,750	h	15,75
33	M11HV120	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,950	5,000	h	40,00
34	M08RL020	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	5,400	1.108,625	h	5.986,57
35	M10PN010	Motoazada normal	4,000	7,200	h	28,80
36	MX004	Desbrozadora de martillos, 1,8m	3,306	18,650	h	55,95
37	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,540	0,085	h	0,21
38	M07N030	Canon suelo seleccionado préstamo	2,000	169,972	m3	339,94
39	M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,610	4,500	h	7,20
40	M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,500	18,696	h	28,30
41	M07W030	km transporte aglomerado	0,500	271,080	t	135,54
42	M07W080	km transporte tierras en obra	0,432	1.545,200	t	667,53
43	M07W020	Transporte t zahorra	0,130	2.037,750	km	264,91
				Total maquinaria:		172.632,34

2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 TRABAJOS PREVIOS

Código		Ud	Descripción				Total
1.1		m2	Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa,loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.				
	0,007	h	Capataz			23,220 €	0,16 €
	0,050	h	Oficial segunda			20,370 €	1,02 €
	0,045	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,26 €
	0,046	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg			10,269 €	0,47 €
	0,051	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	1,79 €
				3,000	% Costes indirectos	5,700 €	0,17 €
					Precio total por m2		5,87 €
1.2		ud	Desmontaje de farolas, soltando el apoyo de los anclajes existentes al suelo y reubicación mediante grúa en su nuevo emplazamiento, incluso dado de hormigón, anclajes y soportes. Totalmente montada. según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso p.p. de canalización y cableado, conexionado a su nueva ubicación a arqueta de registro.				
			Sin descomposición				116,505 €
				3,000	% Costes indirectos	116,505 €	3,50 €
					Precio total redondeado por ud		120,00 €
1.3		m	Desmontaje de vallado de cualquier tipo, por medios manuales y mecánicos, incluso parte proporcional de puertas, soportes, cimentaciones y piezas especiales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero. Sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.				
	0,020	h	Ayudante			19,350 €	0,39 €
	0,020	h	Peón ordinario			18,570 €	0,37 €
	0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,50 €
	0,025	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	0,88 €
				3,000	% Costes indirectos	2,140 €	0,06 €
					Precio total redondeado por m		2,20 €
1.4		ud	Desmontaje de todo tipo de mobiliario urbano, señalización vertical etc, dentro de ámbito de actuación y afectado por las obras, con almacenaje, recuperación y posterior recolocación según indicaciones de la Dirección de Obra.				
			Sin descomposición				48,544 €
				3,000	% Costes indirectos	48,544 €	1,46 €
					Precio total redondeado por ud		50,00 €
1.5		m2	Despeje y desbroce del terreno, incluso corte de árboles y su destoconado, retirada y transporte de sobrantes a vertedero controlado.				
			Sin descomposición				0,728 €
				3,000	% Costes indirectos	0,728 €	0,02 €
					Precio total redondeado por m2		0,75 €
1.6		m2	Desbroce mecanizado de matas de vegetación leñosa de rosáceas,boj y pies dispersos de frondosas con altura <2m , en terreno todo tipo de terreno, mediante tractor agrícola provisto de desbrozadora de martillos en su bastidor trasero. Incluso con dificultad importante del matorral para ser procesado, y/o presencia de afloramientos rocosos o pedregosidad que dificulten notablemente el trabajo.				
	0,010	h	Tractor ruedas 101/130CV			55,000 €	0,55 €
	0,010	h	Desbrozadora de martillos, 1,8m			3,306 €	0,03 €
				3,000	% Costes indirectos	0,580 €	0,02 €
					Precio total redondeado por m2		0,60 €

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción				Total
2.1	m3	Retirada de capa de tierra vegetal por medios mecánicos, de hasta 40 cm de espesor medio a acopio provisional a caballero o con carga sobre camión y transporte a acopio provisional, separado del resto de materiales de excavación y/o de obra, y parte proporcional de creación de accesos.				
0,008	h	Capataz			23,220 €	0,19 €
0,045	h	Retroexcavadora cadenas			56,010 €	2,52 €
			3,000	% Costes indirectos	2,710 €	0,08 €
				Precio total redondeado por m3		2,79 €
2.2	m3	Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .				
0,008	h	Capataz			23,220 €	0,19 €
0,012	h	Retroexcavadora cadenas			56,010 €	0,67 €
0,080	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,81 €
			3,000	% Costes indirectos	3,670 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,78 €
2.3	m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
			3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
				Precio total redondeado por m3		5,58 €
2.4	m2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.				
0,100	h	Oficial primera			22,870 €	2,29 €
0,100	h	Peón ordinario			18,570 €	1,86 €
0,080	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV			48,537 €	3,88 €
0,020	m2	Módulo metálico			208,800 €	4,18 €
			3,000	% Costes indirectos	12,210 €	0,37 €
				Precio total redondeado por m2		12,58 €
2.5	m3	Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.				
0,015	h	Capataz			23,220 €	0,35 €
0,015	h	Peón ordinario			18,570 €	0,28 €
0,010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 310 CV			77,230 €	0,77 €
0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,14 €
0,005	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm			39,130 €	0,20 €
0,020	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	0,70 €
			3,000	% Costes indirectos	2,440 €	0,07 €
				Precio total redondeado por m3		2,51 €
2.6	m3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de acopio de la obra, incluida la carga y transporte a lugar de empleo, con perfilado hasta alcanzar un buen ajuste fisiografico con el terreno circundante, asi como la descompactacion del terreno, retirada de piedras en terrenos de cultivo.				
0,013	h	Capataz			23,220 €	0,30 €
0,020	h	Retroexcavadora cadenas			56,010 €	1,12 €
			3,000	% Costes indirectos	1,420 €	0,04 €
				Precio total redondeado por m3		1,46 €
2.7	ud	Apertura de calicata en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos y apoyo manual, de cualquier profundidad, hasta localización de redes existentes, servicios afectados ó roca dura no meteorizada. La unidad incluye relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales.				
		Sin descomposición				48,544 €
			3,000	% Costes indirectos	48,544 €	1,46 €

Código	Ud	Descripción	Total
		Precio total redondeado por ud	50,00 €

3 CANALIZACIONES

Código	Ud	Descripción				Total
3.1	m	Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.				
	0,240	h	Oficial primera			22,870 €	5,49 €
	0,240	h	Peón especializado			19,130 €	4,59 €
	0,138	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			39,830 €	5,50 €
	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,10 €
	1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm			37,390 €	37,39 €
				3,000	% Costes indirectos	53,230 €	1,60 €
					Precio total redondeado por m		54,83 €
3.2	m	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.				
	0,280	h	Oficial segunda			20,370 €	5,70 €
	0,280	h	Oficial primera			22,870 €	6,40 €
	1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=100 mm			11,660 €	11,66 €
				3,000	% Costes indirectos	23,920 €	0,72 €
					Precio total redondeado por m		24,64 €
3.3	ud	Suministro y colocación de codo de 11,25º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.				
	0,200	h	Oficial segunda			20,370 €	4,07 €
	0,200	h	Peón ordinario			18,570 €	3,71 €
	1,000	u	Codo11,25º PVC-U DN 315 mm			151,000 €	151,00 €
	0,080	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,79 €
				3,000	% Costes indirectos	159,570 €	4,79 €
					Precio total redondeado por ud		164,36 €
3.4	ud	Suministro y colocación de codo de 22,5º de PVC-U W+P color gris con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.				
	0,200	h	Oficial segunda			20,370 €	4,07 €
	0,200	h	Peón ordinario			18,570 €	3,71 €
	1,000	u	Codo 22,50º PVC-U DN 315 mm			151,000 €	151,00 €
	0,080	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,79 €
				3,000	% Costes indirectos	159,570 €	4,79 €
					Precio total redondeado por ud		164,36 €
3.5	ud	Suministro y colocación de codo de 45º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.				
	0,200	h	Oficial segunda			20,370 €	4,07 €
	0,200	h	Peón ordinario			18,570 €	3,71 €
	1,000	u	Codo45º PVC-U DN 315 mm			174,640 €	174,64 €
	0,080	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,79 €
				3,000	% Costes indirectos	183,210 €	5,50 €
					Precio total redondeado por ud		188,71 €
3.6	ud	Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.				
	2,800	h	Oficial primera			22,870 €	64,04 €
	1,500	h	Peón especializado			19,130 €	28,70 €
	0,600	h	Camión con grúa 6 t			50,640 €	30,38 €

3 CANALIZACIONES

Código	Ud	Descripción				Total
0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/XO central			88,000 €	31,06 €
1,000	u	Base hor.pref. ø1,00 m en obra h 1,00			237,600 €	237,60 €
1,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=50 cm			97,760 €	97,76 €
1,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=25cm			89,440 €	89,44 €
1,000	u	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm			135,200 €	135,20 €
1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2			1,500 €	1,70 €
7,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	51,24 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm			123,130 €	123,13 €
0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA			102,620 €	0,10 €
			3,000	% Costes indirectos	890,350 €	26,71 €
				Precio total redondeado por ud		917,06 €

3.7 ud Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañe de planos. Totalmente terminado.

4,000	h	Oficial primera			22,870 €	91,48 €
2,200	h	Peón especializado			19,130 €	42,09 €
1,000	h	Camión con grúa 6 t			50,640 €	50,64 €
0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/XO central			88,000 €	31,06 €
1,000	u	Base hor.pref. ø1,00 m en obra h 1,00			237,600 €	237,60 €
5,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=50 cm			97,760 €	488,80 €
1,000	u	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm			135,200 €	135,20 €
1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2			1,500 €	1,70 €
17,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	124,44 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm			123,130 €	123,13 €
0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA			102,620 €	0,10 €
			3,000	% Costes indirectos	1.326,240 €	39,79 €
				Precio total redondeado por ud		1.366,03 €

3.8 m3 Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos o indicaciones de la D.O, colocado y vibrado.

0,250	h	Oficial primera			22,870 €	5,72 €
0,250	h	Peón ordinario			18,570 €	4,64 €
1,000	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 central			88,000 €	88,00 €
0,200	h	Camión hormigonera 6 m3			37,560 €	7,51 €
20,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra			1,800 €	36,00 €
0,100	m3	Madera pino encofrar 22 mm			228,530 €	22,85 €
0,200	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm			1,500 €	0,30 €
			3,000	% Costes indirectos	165,020 €	4,95 €
				Precio total redondeado por m3		169,97 €

4 RELLENOS

Código	Ud	Descripción				Total
4.1	m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.				
0,007	h	Capataz			23,220 €	0,16 €
0,011	h	Peón ordinario			18,570 €	0,20 €
0,005	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,25 €
1,000	m3	Gravillín 3-6mm			18,240 €	18,24 €
			3,000	% Costes indirectos	18,850 €	0,57 €
				Precio total redondeado por m3		19,42 €
4.2	m3	Relleno de zanjas con balasto, en zanjas, procedente de canteras, según secciones de planos, incluso transporte, extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.				
0,028	h	Capataz			23,220 €	0,65 €
0,085	h	Peón ordinario			18,570 €	1,58 €
0,050	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	1,76 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	1,26 €
1,000	m3	Balasto			11,490 €	11,49 €
			3,000	% Costes indirectos	16,740 €	0,50 €
				Precio total redondeado por m3		17,24 €
4.3	m3	Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
0,090	h	Peón ordinario			18,570 €	1,67 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
			3,000	% Costes indirectos	3,690 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,80 €
4.4	m3	Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
0,015	h	Capataz			23,220 €	0,35 €
0,095	h	Peón ordinario			18,570 €	1,76 €
1,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamo			2,000 €	2,20 €
0,020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV			24,381 €	0,49 €
10,000	t	km transporte tierras en obra			0,432 €	4,32 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
			3,000	% Costes indirectos	10,630 €	0,32 €
				Precio total redondeado por m3		10,95 €
4.5	ml	Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/X0,en cruces de acequias, barrancos, o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,125	h	Peón ordinario			18,570 €	2,32 €
0,100	h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm			7,950 €	0,80 €
0,260	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			85,000 €	22,10 €
			3,000	% Costes indirectos	28,080 €	0,84 €
				Precio total redondeado por ml		28,92 €

5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

Código		Ud	Descripción				Total
5.1		m3	Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .				
	0,008	h	Capataz			23,220 €	0,19 €
	0,012	h	Retroexcavadora cadenas			56,010 €	0,67 €
	0,080	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,81 €
				3,000	% Costes indirectos	3,670 €	0,11 €
					Precio total redondeado por m3		3,78 €
5.2		m3	Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.				
	0,015	h	Capataz			23,220 €	0,35 €
	0,015	h	Peón ordinario			18,570 €	0,28 €
	0,010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 310 CV			77,230 €	0,77 €
	0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,14 €
	0,005	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm			39,130 €	0,20 €
	0,020	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	0,70 €
				3,000	% Costes indirectos	2,440 €	0,07 €
					Precio total redondeado por m3		2,51 €
5.3		ml	Perforación de hinca dirigida en cualquier tipo de terreno con tubería metálica Ø500 mm mediante equipo adecuado al efecto incluyendo: - Tramitación de permisos necesarios. - Suministro y montaje de camisa metálica perdida de Ø500 mm - Relleno de mortero o lechada líquido entre la tubería y la camisa. - Agotamiento del pozo de ataque si fuera necesario. - Extracción de tierras procedentes de la hinca. - Grupo electrogeno de 30KVAS. - Grua tanto para la introducción como extracción de maquinaria e introducción de la tubería de acero al pozo de ataque. Transporte de materiales y su puesta en obra en el lugar de empleo, otras operaciones auxiliares, energía, consumibles, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares completamente terminado.				
			Sin descomposición				560,544 €
				3,000	% Costes indirectos	560,544 €	16,82 €
					Precio total redondeado por ml		577,36 €
5.4		PA	Partida alzada de abono integro de transporte e instalación de equipo de perforación para la ejecución de hinca con camisa metálica perdida de Ø500 mm, incluido transporte, instalación, desmontaje y retirada de los equipos, mano de obra, maquinaria, permisos y medios auxiliares.				
	2,500	h	Peón especializado			19,130 €	47,83 €
	2,500	h	Oficial primera			22,870 €	57,18 €
	5,000	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t			52,038 €	260,19 €
	1,000	PA	Equipo perforacion			2.180,000 €	2.180,00 €
				3,000	% Costes indirectos	2.545,200 €	76,36 €
					Precio total redondeado por PA		2.621,56 €
5.5		ud	Construcción de solera de hormigón en masa de espesor e= 20 cm y 1,7x12 m y muro de reacción de hormigón armado HA-30 de 200x100x50 cm (cuantia de 50Kg/m3) y posterior retirada, para equipamiento de pozo de ataque hinca.				
			Sin descomposición				1.456,311 €
				3,000	% Costes indirectos	1.456,311 €	43,69 €
					Precio total redondeado por ud		1.500,00 €
5.6		m	Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6,en interior de camisa de acero de hinca, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. El relleno de mortero o lechada líquida entre la tubería y la camisa de acero esta incluida en la unidad de ml. hinca.				
	0,200	h	Oficial primera			22,870 €	4,57 €
	0,200	h	Peón especializado			19,130 €	3,83 €

5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

Código	Ud	Descripción				Total
0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,07 €
1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm			37,390 €	37,39 €
			3,000	% Costes indirectos	45,860 €	1,38 €
				Precio total redondeado por m		47,24 €

6 ARQUETA DE SALIDA

Código	Ud	Descripción				Total
6.1	m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
			3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
				Precio total redondeado por m3		5,58 €
6.2	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
0,022	h	Peón ordinario			18,570 €	0,41 €
0,060	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	1,09 €
0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,58 €
0,200	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	1,08 €
			3,000	% Costes indirectos	3,670 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,78 €
6.3	m3	Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,185	h	Peón ordinario			18,570 €	3,44 €
1,000	m3	Hormigón HNE-15			82,000 €	82,00 €
			3,000	% Costes indirectos	88,300 €	2,65 €
				Precio total redondeado por m3		90,95 €
6.4	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.				
0,420	h	Oficial primera			22,870 €	9,61 €
0,550	h	Peón ordinario			18,570 €	10,21 €
0,030	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t			24,390 €	0,73 €
0,022	m3	Madera para encofrar			226,960 €	4,99 €
0,020	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana			1,950 €	0,04 €
			3,000	% Costes indirectos	25,580 €	0,77 €
				Precio total redondeado por m2		26,35 €
6.5	m3	Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.				
0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
0,750	h	Peón ordinario			18,570 €	13,93 €
1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3			94,500 €	94,50 €
0,250	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm			1,500 €	0,38 €
			3,000	% Costes indirectos	120,250 €	3,61 €
				Precio total redondeado por m3		123,86 €
6.6	kg	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.				
0,006	h	Oficial 1ª ferralla			22,870 €	0,14 €
0,006	h	Peón ordinario			18,570 €	0,11 €
1,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra			1,800 €	1,80 €
0,009	kg	Alambre atar 1,30 mm			1,200 €	0,01 €
			3,000	% Costes indirectos	2,060 €	0,06 €
				Precio total redondeado por kg		2,12 €
6.7	m	Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.				
0,150	h	Oficial primera			22,870 €	3,43 €
0,150	h	Peón ordinario			18,570 €	2,79 €
1,000	m	Junta de PVC			11,850 €	11,85 €
			3,000	% Costes indirectos	18,070 €	0,54 €
				Precio total redondeado por m		18,61 €

6 ARQUETA DE SALIDA

Código		Ud	Descripción				Total
6.8		m²	Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.				
	0,190	h	Peón ordinario			18,570 €	3,53 €
	1,050	kg	Pintura asfáltica puesta en obra			1,970 €	2,07 €
				3,000	% Costes indirectos	5,600 €	0,17 €
					Precio total redondeado por m²		5,77 €
6.9		ud	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.				
	0,130	h	Oficial primera			22,870 €	2,97 €
	1,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	7,32 €
				3,000	% Costes indirectos	10,290 €	0,31 €
					Precio total redondeado por ud		10,60 €
6.10		m²	Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.				
	0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
	0,125	h	Peón ordinario			18,570 €	2,32 €
	1,000	m²	Chapa estriada de aluminio			55,000 €	55,00 €
				3,000	% Costes indirectos	60,180 €	1,81 €
					Precio total redondeado por m²		61,99 €
6.11		m²	Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.				
	0,380	h	Peón ordinario			18,570 €	7,06 €
	0,380	h	Oficial primera			22,870 €	8,69 €
	1,000	m²	Tramex acero galvanizado 30x30mm, pletinas 30x2mm			120,000 €	120,00 €
				3,000	% Costes indirectos	135,750 €	4,07 €
					Precio total redondeado por m²		139,82 €
6.12		ud	Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.				
	1,250	h	Peón ordinario			18,570 €	23,21 €
	0,625	h	Capataz			23,220 €	14,51 €
	0,700	kg	Mortero expansivo			6,850 €	4,80 €
	0,500	m	Tubo PVC			35,250 €	17,63 €
				3,000	% Costes indirectos	60,150 €	1,80 €
					Precio total redondeado por ud		61,95 €
6.13		ud	Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.				
			Sin descomposición				38,400 €
				3,000	% Costes indirectos	38,400 €	1,15 €
					Precio total redondeado por ud		39,55 €
6.14		ud	Conexión de canal de salida a pozo existente, que incluye el corte, rotura y picado del pozo para la realización de abertura, encofrados, hormigonado y sellado con mortero impermeabilizante, incluso p.p de medios auxiliares, totalmente terminado.				
			Sin descomposición				291,262 €
				3,000	% Costes indirectos	291,262 €	8,74 €
					Precio total redondeado por ud		300,00 €
6.15		ud	Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.				
	0,190	h	Oficial segunda			20,370 €	3,87 €
	0,190	h	Peón ordinario			18,570 €	3,53 €
	1,000	u	Carrete pasamuros DN 315			82,950 €	82,95 €
				3,000	% Costes indirectos	90,350 €	2,71 €
					Precio total redondeado por ud		93,06 €

6 ARQUETA DE SALIDA

Código		Ud	Descripción				Total
6.16		ud	Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.				
	0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
	1,000	u	Brida de unión DN 300			230,920 €	230,92 €
				3,000	%	Costes indirectos 242,360 €	7,27 €
			Precio total redondeado por ud				249,63 €
6.17		ud	Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.				
	2,000	h	Oficial primera			22,870 €	45,74 €
	2,000	h	Oficial segunda			20,370 €	40,74 €
	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN300 mm PN10-16			1.705,690 €	1.705,69 €
	30,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	40,50 €
				3,000	%	Costes indirectos 1.832,670 €	54,98 €
			Precio total redondeado por ud				1.887,65 €

7 POZO DE BOMBEO

Código	Ud	Descripción				Total
7.1	m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
			3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
				Precio total redondeado por m3		5,58 €
7.2	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
0,022	h	Peón ordinario			18,570 €	0,41 €
0,060	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	1,09 €
0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,58 €
0,200	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	1,08 €
			3,000	% Costes indirectos	3,670 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,78 €
7.3	m3	Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,185	h	Peón ordinario			18,570 €	3,44 €
1,000	m3	Hormigón HNE-15			82,000 €	82,00 €
			3,000	% Costes indirectos	88,300 €	2,65 €
				Precio total redondeado por m3		90,95 €
7.4	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.				
0,420	h	Oficial primera			22,870 €	9,61 €
0,550	h	Peón ordinario			18,570 €	10,21 €
0,030	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t			24,390 €	0,73 €
0,022	m3	Madera para encofrar			226,960 €	4,99 €
0,020	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana			1,950 €	0,04 €
			3,000	% Costes indirectos	25,580 €	0,77 €
				Precio total redondeado por m2		26,35 €
7.5	m3	Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.				
0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
0,750	h	Peón ordinario			18,570 €	13,93 €
1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3			94,500 €	94,50 €
0,250	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm			1,500 €	0,38 €
			3,000	% Costes indirectos	120,250 €	3,61 €
				Precio total redondeado por m3		123,86 €
7.6	kg	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.				
0,006	h	Oficial 1ª ferralla			22,870 €	0,14 €
0,006	h	Peón ordinario			18,570 €	0,11 €
1,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra			1,800 €	1,80 €
0,009	kg	Alambre atar 1,30 mm			1,200 €	0,01 €
			3,000	% Costes indirectos	2,060 €	0,06 €
				Precio total redondeado por kg		2,12 €
7.7	m	Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.				
0,150	h	Oficial primera			22,870 €	3,43 €
0,150	h	Peón ordinario			18,570 €	2,79 €
1,000	m	Junta de PVC			11,850 €	11,85 €
			3,000	% Costes indirectos	18,070 €	0,54 €
				Precio total redondeado por m		18,61 €

7 POZO DE BOMBEO

Código		Ud	Descripción				Total
7.8		m²	Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.				
	0,190	h	Peón ordinario			18,570 €	3,53 €
	1,050	kg	Pintura asfáltica puesta en obra			1,970 €	2,07 €
				3,000	% Costes indirectos	5,600 €	0,17 €
					Precio total redondeado por m²		5,77 €
7.9		m²	Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.				
	0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
	0,125	h	Peón ordinario			18,570 €	2,32 €
	1,000	m²	Chapa estriada de aluminio			55,000 €	55,00 €
				3,000	% Costes indirectos	60,180 €	1,81 €
					Precio total redondeado por m²		61,99 €
7.10		ud	Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.				
			Sin descomposición				38,400 €
				3,000	% Costes indirectos	38,400 €	1,15 €
					Precio total redondeado por ud		39,55 €
7.11		ud	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.				
	0,130	h	Oficial primera			22,870 €	2,97 €
	1,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	7,32 €
				3,000	% Costes indirectos	10,290 €	0,31 €
					Precio total redondeado por ud		10,60 €
7.12		PA	Partida alzada a justificar para los trabajos ordenados por la D.O necesarios para la conexión de tubería existente actual al pozo de bombeo construido, que incluye catas de localización, excavación y relleno de zanja, hormigonado y encofrado de arqueta, y tubería de conexión de PE de 110 mm, piecerío y valvulería necesaria.				
			Sin descomposición				2.427,184 €
				3,000	% Costes indirectos	2.427,184 €	72,82 €
					Precio total redondeado por PA		2.500,00 €
7.13		ud	Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.				
	0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
	1,000	u	Brida de unión DN 300			230,920 €	230,92 €
				3,000	% Costes indirectos	242,360 €	7,27 €
					Precio total redondeado por ud		249,63 €
7.14		ud	Pasamuros de fundición de 300 mm de diámetro totalmente colocado.				
	0,315	h	Oficial primera			22,870 €	7,20 €
	0,630	h	Peón ordinario			18,570 €	11,70 €
	1,000	u	Carrete pasamuros DN 300 L 250			413,250 €	413,25 €
	5,000	%	Accesorios y piezas especiales			432,150 €	21,61 €
				3,000	% Costes indirectos	453,760 €	13,61 €
					Precio total redondeado por ud		467,37 €
7.15		ud	Te BBB, DN 300/100, PN (16), Bridas Orientables, en fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.				
	1,250	h	Oficial primera			22,870 €	28,59 €
	1,250	h	Oficial segunda			20,370 €	25,46 €
	0,110	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			39,830 €	4,38 €
	1,000	u	Te fundición dúctil junta embridada D=300/100/300 mm			517,520 €	517,52 €
	1,000	u	Goma plana D=100 mm			5,840 €	5,84 €
	2,000	u	Goma plana D=300 mm			10,420 €	20,84 €
	42,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	56,70 €
				3,000	% Costes indirectos	659,330 €	19,78 €
					Precio total redondeado por ud		679,11 €

7 POZO DE BOMBEO

Código		Ud	Descripción				Total
7.16		ud	Carrete telescópico tipo TC de Saint-Gobain o similar,de DN=300 mm., PN 16, con virolas de acero inoxidable AISI 304, bridas acero al carbono ST-37, junta EPDM y tornillería intermedia de acero cincado con tuerca autoblocante. P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.				
	0,320	h	Oficial primera			22,870 €	7,32 €
	0,320	h	Oficial 1ª fontanero calefactor			22,870 €	7,32 €
	1,000	u	Carrete desmontaje DN 300 PN 16			470,690 €	470,69 €
	0,260	u	Tornillería			1,350 €	0,35 €
				3,000	% Costes indirectos	485,680 €	14,57 €
					Precio total redondeado por ud		500,25 €
7.17		ud	Carrete BB, de DN 300 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.				
	0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
	1,000	u	Carrete BB DN 300/L=500 PN10/16			401,250 €	401,25 €
				3,000	% Costes indirectos	412,690 €	12,38 €
					Precio total redondeado por ud		425,07 €
7.18		ud	Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.				
	2,000	h	Oficial primera			22,870 €	45,74 €
	2,000	h	Oficial segunda			20,370 €	40,74 €
	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN300 mm PN10-16			1.705,690 €	1.705,69 €
	30,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	40,50 €
				3,000	% Costes indirectos	1.832,670 €	54,98 €
					Precio total redondeado por ud		1.887,65 €
7.19		ud	Codo BB 90º, DN 100 mm con bridas orientables PN 10/16, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.				
	0,180	h	Oficial primera			22,870 €	4,12 €
	0,180	h	Oficial segunda			20,370 €	3,67 €
	1,000	u	Codo fundición dúctil unión brida FD 90º D=100 mm			71,040 €	71,04 €
	2,000	u	Unión tubo-brida fundición dúctil D=100 mm			46,080 €	92,16 €
	8,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	10,80 €
				3,000	% Costes indirectos	181,790 €	5,45 €
					Precio total redondeado por ud		187,24 €
7.20		ud	Carrete BB, de DN 100 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. Union mediante bridas, incluso y accesorios, completamente instalada.				
	0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
	1,000	u	Carrete BB DN 100/L=500 PN10/16			81,250 €	81,25 €
				3,000	% Costes indirectos	92,690 €	2,78 €
					Precio total redondeado por ud		95,47 €
7.21		ud	Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..				
	2,000	h	Oficial primera			22,870 €	45,74 €
	2,000	h	Oficial segunda			20,370 €	40,74 €
	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN100			217,200 €	217,20 €
	16,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	21,60 €
				3,000	% Costes indirectos	325,280 €	9,76 €
					Precio total redondeado por ud		335,04 €
7.22		ud	Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada				
	0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
	1,000	u	Brida de unión DN 100			86,700 €	86,70 €
				3,000	% Costes indirectos	98,140 €	2,94 €

7 POZO DE BOMBEO

Código		Ud	Descripción				Total
						Precio total redondeado por ud	101,08 €
7.23		m	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.				
	0,280	h	Oficial segunda			20,370 €	5,70 €
	0,280	h	Oficial primera			22,870 €	6,40 €
	1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=100 mm			11,660 €	11,66 €
				3,000	%	Costes indirectos 23,920 €	0,72 €
						Precio total redondeado por m	24,64 €
7.24		ud	Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.				
	1,250	h	Peón ordinario			18,570 €	23,21 €
	0,625	h	Capataz			23,220 €	14,51 €
	0,700	kg	Mortero expansivo			6,850 €	4,80 €
	0,500	m	Tubo PVC			35,250 €	17,63 €
				3,000	%	Costes indirectos 60,150 €	1,80 €
						Precio total redondeado por ud	61,95 €
7.25		m	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, conforme UNE-EN 12201 , i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.				
	0,380	h	Oficial primera			22,870 €	8,69 €
	0,380	h	Oficial segunda			20,370 €	7,74 €
	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=125 mm			19,140 €	19,14 €
				3,000	%	Costes indirectos 35,570 €	1,07 €
						Precio total redondeado por m	36,64 €
7.26		ud	Brida de unión DN 125 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada				
	0,480	h	Oficial primera			22,870 €	10,98 €
	1,000	u	Brida de unión DN 125			93,240 €	93,24 €
				3,000	%	Costes indirectos 104,220 €	3,13 €
						Precio total redondeado por ud	107,35 €
7.27		ud	Válvula de compuerta de 120 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..				
	2,000	h	Oficial primera			22,870 €	45,74 €
	2,000	h	Oficial segunda			20,370 €	40,74 €
	1,000	u	Válvula comp. PN16, 125 mm			332,400 €	332,40 €
	16,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	21,60 €
				3,000	%	Costes indirectos 440,480 €	13,21 €
						Precio total redondeado por ud	453,69 €
7.28		ud	Suministro e instalación de filtro cazapiedras en Y, con cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50,tamiz de acero inoxidable AISI-316,incluidos los medios auxiliares, bridas, y otros elementos de unión asociados. Totalmente instalado y probado.				
	0,560	h	Oficial primera			22,870 €	12,81 €
	0,560	h	Oficial segunda			20,370 €	11,41 €
	1,000	u	Filtro DN= 125 mm			385,650 €	385,65 €
	10,000	%	Accesorios y piezas especiales			409,870 €	40,99 €
				3,000	%	Costes indirectos 450,860 €	13,53 €
						Precio total redondeado por ud	464,39 €

7 POZO DE BOMBEO

Código	Ud	Descripción				Total
7.29	ud	Suministro y colocación de bomba Lowara modelo SHOS 50-160/11 o similar, de 11KW-15HP, con eje desplazado y motor postizo, para aplicaciones con sólidos en suspensión, con conexión de aspiración DN 65 y de impulsión DN 50mm. CARACTERÍSTICAS: Caudal máx: 45,1m3/h Altura manométrica máx : 50m Potencia:11 kw Presión de tabajo:12bar MATERIALES: Cuerpo de bomba:Acero inoxidable AISI 316L Impulsor:Acero inoxidable fundido AISI316 Elastómeros:FPM Junta mecánica:Carburo de silicio-Carburo de silicio				
2,500	h	Oficial primera			22,870 €	57,18 €
2,500	h	Peón especializado			19,130 €	47,83 €
1,000	u	Bomba			4.060,000 €	4.060,00 €
			3,000	% Costes indirectos	4.165,010 €	124,95 €
				Precio total redondeado por ud		4.289,96 €
7.30	ud	Cono de reducción BB, DN 125/65 (PN 10/16), con bridas orientables, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. /p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.				
0,560	h	Oficial 1ª fontanero calefactor			22,870 €	12,81 €
0,560	h	Oficial 2ª fontanero calefactor			20,370 €	11,41 €
1,000	u	Cono BB DN 125/065 PN10/16			80,000 €	80,00 €
			3,000	% Costes indirectos	104,220 €	3,13 €
				Precio total redondeado por ud		107,35 €
7.31	ud	Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada				
0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
1,000	u	Brida de unión DN 100			86,700 €	86,70 €
			3,000	% Costes indirectos	98,140 €	2,94 €
				Precio total redondeado por ud		101,08 €
7.32	ud	Cono de reducción de acero inoxidable AISI-304 125/65 mm. de diámetro nominal, espesor 2 mm., p.p. de soldadura,bridas, juntas, soportes, accesorios, tornillería. etc., totalmente instalada.				
0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor			22,870 €	5,72 €
0,250	h	Oficial 2ª fontanero calefactor			20,370 €	5,09 €
1,000	u	Reducción AISI-304 125/65 cm			324,000 €	324,00 €
			3,000	% Costes indirectos	334,810 €	10,04 €
				Precio total redondeado por ud		344,85 €
7.33	m	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.				
0,280	h	Oficial segunda			20,370 €	5,70 €
0,280	h	Oficial primera			22,870 €	6,40 €
1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=100 mm			11,660 €	11,66 €
			3,000	% Costes indirectos	23,920 €	0,72 €
				Precio total redondeado por m		24,64 €
7.34	ud	Válvula de retención de bola, unión por bridas de DN100, en PN 16,,recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de fundición gris EN-GJL-250 (GG-25) vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266.				
0,560	h	Oficial primera			22,870 €	12,81 €
0,560	h	Oficial segunda			20,370 €	11,41 €
1,000	u	Válvula retención bola DN=100			419,620 €	419,62 €
			3,000	% Costes indirectos	443,840 €	13,32 €
				Precio total redondeado por ud		457,16 €

7 POZO DE BOMBEO

Código		Ud	Descripción				Total
7.35		ud	Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..				
	2,000	h	Oficial primera			22,870 €	45,74 €
	2,000	h	Oficial segunda			20,370 €	40,74 €
	1,000	u	Válvula compuerta cierre elástico DN100			217,200 €	217,20 €
	16,000	u	Tornillo+tuerca acero galvanizada D=20 mm L=160 mm			1,350 €	21,60 €
				3,000	% Costes indirectos	325,280 €	9,76 €
					Precio total redondeado por ud		335,04 €
7.36		ud	Toma de llave para vaciado de tubería de impulsión, incluye toma a tubería de PE de DN 125 mm y válvula de esfera de latón de 2", incluso piezas especiales, tornillería y p.p de medios auxiliares. Totalmente colocada uy probada.				
			Sin descomposición				131,272 €
				3,000	% Costes indirectos	131,272 €	3,94 €
					Precio total redondeado por ud		135,21 €
7.37		ud	Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.				
	1,250	h	Peón ordinario			18,570 €	23,21 €
	0,625	h	Capataz			23,220 €	14,51 €
	0,700	kg	Mortero expansivo			6,850 €	4,80 €
	0,500	m	Tubo PVC			35,250 €	17,63 €
				3,000	% Costes indirectos	60,150 €	1,80 €
					Precio total redondeado por ud		61,95 €
7.38		ud	Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.				
	1,250	h	Peón ordinario			18,570 €	23,21 €
	0,625	h	Capataz			23,220 €	14,51 €
	0,700	kg	Mortero expansivo			6,850 €	4,80 €
	0,500	m	Tubo PVC			35,250 €	17,63 €
				3,000	% Costes indirectos	60,150 €	1,80 €
					Precio total redondeado por ud		61,95 €
7.39		ud	Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.				
	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor			22,870 €	5,72 €
	0,125	h	Oficial 2ª fontanero calefactor			20,370 €	2,55 €
	0,100	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno			18,590 €	1,86 €
	1,000	u	Codo electrosoldado PEAD 90º D=110 mm			27,530 €	27,53 €
				3,000	% Costes indirectos	37,660 €	1,13 €
					Precio total redondeado por ud		38,79 €
7.40		m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
	0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
	0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
	0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
				3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
					Precio total redondeado por m3		5,58 €
7.41		m3	Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
	0,015	h	Capataz			23,220 €	0,35 €
	0,095	h	Peón ordinario			18,570 €	1,76 €
	1,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamo			2,000 €	2,20 €
	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV			24,381 €	0,49 €
	10,000	t	km transporte tierras en obra			0,432 €	4,32 €
	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
	0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €

7 POZO DE BOMBEO

Código		Ud	Descripción				Total
				3,000 %	Costes indirectos	10,630 €	0,32 €
					Precio total redondeado por m3		10,95 €
7.42		m3	Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
	0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
	0,090	h	Peón ordinario			18,570 €	1,67 €
	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
	0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
				3,000 %	Costes indirectos	3,690 €	0,11 €
					Precio total redondeado por m3		3,80 €
7.43		m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.				
	0,007	h	Capataz			23,220 €	0,16 €
	0,011	h	Peón ordinario			18,570 €	0,20 €
	0,005	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,25 €
	1,000	m3	Gravillín 3-6mm			18,240 €	18,24 €
				3,000 %	Costes indirectos	18,850 €	0,57 €
					Precio total redondeado por m3		19,42 €
7.44		m	Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC-U Ø 250 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.				
	0,350	h	Oficial primera			22,870 €	8,00 €
	0,350	h	Peón especializado			19,130 €	6,70 €
	0,125	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			39,830 €	4,98 €
	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,10 €
	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=250 mm			29,590 €	29,59 €
				3,000 %	Costes indirectos	49,370 €	1,48 €
					Precio total redondeado por m		50,85 €
7.45		ml	Acometida individual a edificio, formada por dos tubos PE-N.l. 52.95.03 (según acometidas previstas) de 110 mm. de diámetro, generalmente en acera, colocados en base de 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores,piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.				
	0,135	h	Oficial 1ª electricista			22,870 €	3,09 €
	0,135	h	Oficial 2ª electricista			20,370 €	2,75 €
	0,090	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			89,910 €	8,09 €
	2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm			2,280 €	4,56 €
	2,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,32 €
	0,360	m3	EXCAVACIÓN ZANJA			8,390 €	3,02 €
	0,190	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO			21,580 €	4,10 €
	1,000	u	Pequeño material			0,500 €	0,50 €
				3,000 %	Costes indirectos	26,430 €	0,79 €
					Precio total redondeado por ml		27,22 €
7.46		ud	Suministro, transporte y colocación de arqueta eléctrica tipo "M2-T2" normalizada por Iberdrola, para registro o cruce de calzada, de dimensiones interiores 100x100 cm. formada por módulos prefabricados de hormigón, incluyendo cerco y tapa homologada de fundición de resistencia C-250, según normas de la Compañía, incluso excavación, relleno, solera de nivelación o asiento de hormigón en masa o grava, y parte proporcional de salida lateral, sellado y remate de tubos a acometida, totalmente ejecutada.				
	0,600	h	Oficial primera			22,870 €	13,72 €
	0,500	h	Peón ordinario			18,570 €	9,29 €
	0,400	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	20,12 €
	1,000	u	Módulo pref. horg. superior "C" IBERDROLA (1000x1000 a 600x6000)			65,000 €	65,00 €
	1,000	u	Módulo pref. horg. inferior "ET" IBERDROLA (1000x1000)			71,000 €	71,00 €
	1,000	u	Tapa y marco 600x600 mm. M2-T2			88,000 €	88,00 €
	0,400	m3	Gravillín 3-6mm			18,240 €	7,30 €
				3,000 %	Costes indirectos	274,430 €	8,23 €

7 POZO DE BOMBEO

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total redondeado por ud	282,66 €
7.47	ml	Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,50 x 1.2 m., para 4 Conductos de PE corrugado de doble pared de 160 mm. de diámetro + Tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base 2 mediante separadores,embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 12 cm. de recubrimiento superior, 6 cm inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, tapones de cierres en arquetas, separadores, hormigón, bandas de señalización de eléctrica y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.				
0,135	h	Oficial 1ª electricista			22,870 €	3,09 €
0,135	h	Oficial 2ª electricista			20,370 €	2,75 €
1,000	m	Tetratubo polietileno Ø 40 mm.			8,440 €	8,44 €
0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			89,910 €	8,99 €
2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm			4,150 €	8,30 €
2,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,32 €
0,410	m3	EXCAVACIÓN ZANJA			8,390 €	3,44 €
0,160	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO			21,580 €	3,45 €
1,000	u	Pequeño material			0,500 €	0,50 €
			3,000	% Costes indirectos	39,280 €	1,18 €
					Precio total redondeado por ml	40,46 €
7.48	PA	Partida alzada a justificar para instalación electrica y tendido de linea de acometida hasta cuadro eléctrico del bombeo que incluye los siguiente: - Cuadro eléctrico y equipamiento completo, cableado, tubos protectores, conexiones,etc a determinar por el D.O. - Boletin de instalación, inspección OCA, tramitación, etc, para legalizacion completa de instalación				
				Sin descomposición		1.941,748 €
			3,000	% Costes indirectos	1.941,748 €	58,25 €
					Precio total redondeado por PA	2.000,00 €

8 ARQUETA DE LLEGADA

Código	Ud	Descripción				Total
8.1	m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
			3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
				Precio total redondeado por m3		5,58 €
8.2	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
0,022	h	Peón ordinario			18,570 €	0,41 €
0,060	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	1,09 €
0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,58 €
0,200	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	1,08 €
			3,000	% Costes indirectos	3,670 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,78 €
8.3	m3	Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,185	h	Peón ordinario			18,570 €	3,44 €
1,000	m3	Hormigón HNE-15			82,000 €	82,00 €
			3,000	% Costes indirectos	88,300 €	2,65 €
				Precio total redondeado por m3		90,95 €
8.4	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.				
0,420	h	Oficial primera			22,870 €	9,61 €
0,550	h	Peón ordinario			18,570 €	10,21 €
0,030	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t			24,390 €	0,73 €
0,022	m3	Madera para encofrar			226,960 €	4,99 €
0,020	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana			1,950 €	0,04 €
			3,000	% Costes indirectos	25,580 €	0,77 €
				Precio total redondeado por m2		26,35 €
8.5	m3	Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.				
0,500	h	Oficial primera			22,870 €	11,44 €
0,750	h	Peón ordinario			18,570 €	13,93 €
1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3			94,500 €	94,50 €
0,250	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm			1,500 €	0,38 €
			3,000	% Costes indirectos	120,250 €	3,61 €
				Precio total redondeado por m3		123,86 €
8.6	kg	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.				
0,006	h	Oficial 1ª ferralla			22,870 €	0,14 €
0,006	h	Peón ordinario			18,570 €	0,11 €
1,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra			1,800 €	1,80 €
0,009	kg	Alambre atar 1,30 mm			1,200 €	0,01 €
			3,000	% Costes indirectos	2,060 €	0,06 €
				Precio total redondeado por kg		2,12 €
8.7	m	Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.				
0,150	h	Oficial primera			22,870 €	3,43 €
0,150	h	Peón ordinario			18,570 €	2,79 €
1,000	m	Junta de PVC			11,850 €	11,85 €
			3,000	% Costes indirectos	18,070 €	0,54 €
				Precio total redondeado por m		18,61 €

8 ARQUETA DE LLEGADA

Código		Ud	Descripción				Total
8.8		m²	Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.				
	0,190	h	Peón ordinario			18,570 €	3,53 €
	1,050	kg	Pintura asfáltica puesta en obra			1,970 €	2,07 €
				3,000	% Costes indirectos	5,600 €	0,17 €
					Precio total redondeado por m²		5,77 €
8.9		m²	Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.				
	0,380	h	Peón ordinario			18,570 €	7,06 €
	0,380	h	Oficial primera			22,870 €	8,69 €
	1,000	m²	Tramex acero galvanizado 30x30mm, pletinas 30x2mm			120,000 €	120,00 €
				3,000	% Costes indirectos	135,750 €	4,07 €
					Precio total redondeado por m²		139,82 €
8.10		ud	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.				
	0,130	h	Oficial primera			22,870 €	2,97 €
	1,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	7,32 €
				3,000	% Costes indirectos	10,290 €	0,31 €
					Precio total redondeado por ud		10,60 €
8.11		m	Impermeabilización de junta de construcción, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, con cinta de PVC-P, Maxflex PVC CH-19 "DRIZORO", de 190 mm de anchura y 3 mm de espesor, color gris, colocada a tope, en el interior del elemento estructural, fijada con abrazaderas metálicas "DRIZORO".				
	1,050	m	Cinta de PVC-P de 19 mm de anchura y 3 mm de espesor			5,670 €	5,95 €
	4,000	u	Abrazadera metálica			0,430 €	1,72 €
	0,100	h	Oficial primera			22,870 €	2,29 €
				3,000	% Costes indirectos	9,960 €	0,30 €
					Precio total redondeado por m		10,26 €
8.12		ud	Suministro y montaje de compuerta mural de accionamiento manual para aislamiento de arqueta llegada, para hueco igual o menor de 0,5 x 0,5 m, material acero inoxidable AISI 316. Accionamiento mediante volante, de husillo ascendente. Amarre a muro mediante anclajes de expansión o químico, con sellado con una pasta SIKAFLEX-11FC o similar con el fin de evitar fugas entre el cuerpo y el muro. Incluye acondicionamiento de hormigón, sellado y pruebas.				
	0,500	h	Cuadrilla A			50,730 €	25,37 €
	1,000	m2	Tajadera husillo			385,000 €	385,00 €
				3,000	% Costes indirectos	410,370 €	12,31 €
					Precio total redondeado por ud		422,68 €
8.13		ud	Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.				
	0,190	h	Oficial segunda			20,370 €	3,87 €
	0,190	h	Peón ordinario			18,570 €	3,53 €
	1,000	u	Carrete pasamuros DN 315			82,950 €	82,95 €
				3,000	% Costes indirectos	90,350 €	2,71 €
					Precio total redondeado por ud		93,06 €
8.14		ud	Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.				
	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor			22,870 €	5,72 €
	0,125	h	Oficial 2ª fontanero calefactor			20,370 €	2,55 €
	0,100	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno			18,590 €	1,86 €
	1,000	u	Codo electrosoldado PEAD 90º D=110 mm			27,530 €	27,53 €
				3,000	% Costes indirectos	37,660 €	1,13 €
					Precio total redondeado por ud		38,79 €
8.15		ud	Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.				
	1,250	h	Peón ordinario			18,570 €	23,21 €

8 ARQUETA DE LLEGADA

Código	Ud	Descripción				Total
0,625	h	Capataz			23,220 €	14,51 €
0,700	kg	Mortero expansivo			6,850 €	4,80 €
0,500	m	Tubo PVC			35,250 €	17,63 €
			3,000	% Costes indirectos	60,150 €	1,80 €
				Precio total redondeado por ud		61,95 €

9 COLECTOR INTERIOR VASO

Código	Ud	Descripción				Total
9.1	m3	Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.				
0,019	h	Capataz			23,220 €	0,44 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	2,52 €
0,070	h	Camión basculante 6x4 de 20 t			35,109 €	2,46 €
			3,000	% Costes indirectos	5,420 €	0,16 €
				Precio total redondeado por m3		5,58 €
9.2	m	Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 400 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,125	h	Peón especializado			19,130 €	2,39 €
0,100	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			39,830 €	3,98 €
0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,10 €
1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=400 mm			74,150 €	74,15 €
			3,000	% Costes indirectos	83,640 €	2,51 €
				Precio total redondeado por m		86,15 €
9.3	ud	Ud. Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 1,5 a 2,0 m, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.				
2,600	h	Oficial primera			22,870 €	59,46 €
1,300	h	Peón especializado			19,130 €	24,87 €
0,500	h	Camión con grúa 6 t			50,640 €	25,32 €
0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/XO central			88,000 €	31,06 €
1,000	u	Base hor.pref. ø1,00 m en obra h 1,00			237,600 €	237,60 €
1,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=25cm			89,440 €	89,44 €
1,000	u	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm			135,200 €	135,20 €
1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2			1,500 €	1,70 €
5,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	36,60 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm			123,130 €	123,13 €
0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA			102,620 €	0,10 €
			3,000	% Costes indirectos	764,480 €	22,93 €
				Precio total redondeado por ud		787,41 €
9.4	ud	Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.				
2,800	h	Oficial primera			22,870 €	64,04 €
1,500	h	Peón especializado			19,130 €	28,70 €
0,600	h	Camión con grúa 6 t			50,640 €	30,38 €
0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/XO central			88,000 €	31,06 €
1,000	u	Base hor.pref. ø1,00 m en obra h 1,00			237,600 €	237,60 €
1,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=50 cm			97,760 €	97,76 €
1,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=25cm			89,440 €	89,44 €
1,000	u	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm			135,200 €	135,20 €
1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2			1,500 €	1,70 €
7,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	51,24 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm			123,130 €	123,13 €
0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA			102,620 €	0,10 €
			3,000	% Costes indirectos	890,350 €	26,71 €
				Precio total redondeado por ud		917,06 €

9 COLECTOR INTERIOR VASO

Código	Ud	Descripción				Total
9.5	ud	Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañe de planos. Totalmente terminado.				
3,600	h	Oficial primera			22,870 €	82,33 €
2,000	h	Peón especializado			19,130 €	38,26 €
0,900	h	Camión con grúa 6 t			50,640 €	45,58 €
0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/XO central			88,000 €	31,06 €
1,000	u	Base hor.pref. ø1,00 m en obra h 1,00			237,600 €	237,60 €
4,000	u	Anillo pozo machiembrado circular D=100 cm L=50 cm			97,760 €	391,04 €
1,000	u	Cono machiembrado circular HM h=0.65 m D=60/100 cm			135,200 €	135,20 €
1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2			1,500 €	1,70 €
17,000	u	Pates PP 30x25 cm			7,320 €	124,44 €
1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm			123,130 €	123,13 €
0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA			102,620 €	0,10 €
		3,000	%	Costes indirectos	1.210,440 €	36,31 €
				Precio total redondeado por ud		1.246,75 €
9.6	m	Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 315 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unida mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,125	h	Peón especializado			19,130 €	2,39 €
0,100	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV			39,830 €	3,98 €
0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica			9,930 €	0,10 €
1,000	m	Cinta balizamiento a=150 mm			0,160 €	0,16 €
1,000	m	Tubo PVC teja junta elástica SN4 D=315 mm			32,860 €	32,86 €
		3,000	%	Costes indirectos	42,350 €	1,27 €
				Precio total redondeado por m		43,62 €
9.7	m3	Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/XO,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.				
0,060	h	Oficial primera			22,870 €	1,37 €
0,060	h	Peón ordinario			18,570 €	1,11 €
1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			85,000 €	85,00 €
		3,000	%	Costes indirectos	87,480 €	2,62 €
				Precio total redondeado por m3		90,10 €
9.8	m3	Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.				
0,022	h	Capataz			23,220 €	0,51 €
0,090	h	Peón ordinario			18,570 €	1,67 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,43 €
0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV			18,171 €	0,27 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
		3,000	%	Costes indirectos	3,690 €	0,11 €
				Precio total redondeado por m3		3,80 €
9.9	m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.				
0,007	h	Capataz			23,220 €	0,16 €
0,011	h	Peón ordinario			18,570 €	0,20 €
0,005	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,25 €
1,000	m3	Gravillín 3-6mm			18,240 €	18,24 €
		3,000	%	Costes indirectos	18,850 €	0,57 €
				Precio total redondeado por m3		19,42 €

10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Código	Ud	Descripción				Total
10.1	m3	Zahorra artificial ZA-0/32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.				
0,014	h	Capataz			23,220 €	0,33 €
0,020	h	Peón ordinario			18,570 €	0,37 €
0,023	h	Motoniveladora de 200 CV			72,000 €	1,66 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm			39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,52 €
0,018	h	Camión basculante 4x4 de 14 t			34,920 €	0,63 €
15,000	km	Transporte t zahorra			0,130 €	1,95 €
2,200	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%			7,500 €	16,50 €
			3,000	% Costes indirectos	22,660 €	0,68 €
				Precio total redondeado por m3		23,34 €
10.2	m3	Sumisistro y extendido de arena caliza procedente de cantera, en un esperor de 2 cm , incluso, transporte, extendido, humectación y compactación, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.				
0,014	h	Capataz			23,220 €	0,33 €
0,020	h	Peón ordinario			18,570 €	0,37 €
0,025	h	Motoniveladora de 200 CV			72,000 €	1,80 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm			39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,52 €
0,100	h	Camión basculante 4x4 de 14 t			34,920 €	3,49 €
1,000	m3	Arena			22,210 €	22,21 €
			3,000	% Costes indirectos	29,420 €	0,88 €
				Precio total redondeado por m3		30,30 €
10.3	m	Perfilado y reapertura de cunetas en todo tipo de terreno, incluso transporte de material sobrante a vertedero o gestor autorizado.				
0,025	h	Peón ordinario			18,570 €	0,46 €
0,010	h	Motoniveladora de 135 CV			62,000 €	0,62 €
0,005	h	Camión basculante 4x4 de 14 t			34,920 €	0,17 €
0,005	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,25 €
			3,000	% Costes indirectos	1,500 €	0,05 €
				Precio total redondeado por m		1,55 €
10.4	PA	Partida alzada a justificar para otros trabajos o imprevistos ordenados por la D.O.				
		Sin descomposición				2.912,621 €
			3,000	% Costes indirectos	2.912,621 €	87,38 €
				Precio total redondeado por PA		3.000,00 €
10.5	m3	Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.				
0,040	h	Capataz			23,220 €	0,93 €
0,020	h	Peón ordinario			18,570 €	0,37 €
5,000	km	Transporte t zahorra			0,130 €	0,65 €
2,200	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%			7,500 €	16,50 €
0,020	h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV			47,790 €	0,96 €
0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,50 €
0,030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l			28,800 €	0,86 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg			5,400 €	0,81 €
			3,000	% Costes indirectos	21,580 €	0,65 €
				Precio total redondeado por m3		22,23 €
10.6	m2	Pavimento de hormigón HF-3,5, procedente de planta, espesor 15 cm., vibrado, y extendido,con acabado fratasado, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y con formación de pendientes.				
0,180	h	Oficial primera			22,870 €	4,12 €
0,180	h	Oficial segunda			20,370 €	3,67 €
0,150	m3	Hormigón vibrado HF-3,5			95,000 €	14,25 €
0,050	h	Fratasadora de hormigón gasolina			9,010 €	0,45 €
0,010	h	Camión hormigonera 6 m3			37,560 €	0,38 €
0,120	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm			1,500 €	0,18 €
			3,000	% Costes indirectos	23,050 €	0,69 €
				Precio total redondeado por m2		23,74 €

10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Código	Ud	Descripción				Total
10.7	m	Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado				
0,380	h	Cuadrilla F			38,940 €	14,80 €
2,000	u	Bordillo hormigón C5 bicapa 25x15 cm			5,890 €	11,78 €
0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			89,910 €	2,88 €
0,001	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5			63,980 €	0,06 €
			3,000	% Costes indirectos	29,520 €	0,89 €
				Precio total redondeado por m		30,41 €
10.8	m	Rigola de hormigón HM-25/P/20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, acabado pulido al temple con cemento y cuarzo, incluso encofrado metálico, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.				
0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5			95,330 €	0,95 €
0,180	h	Peón ordinario			18,570 €	3,34 €
0,180	h	Oficial primera			22,870 €	4,12 €
0,110	m3	Hormigón HM-25/P/20/X0 central			88,000 €	9,68 €
0,010	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV			50,310 €	0,50 €
0,200	m2	Tablero encofrado			12,170 €	2,43 €
			3,000	% Costes indirectos	21,020 €	0,63 €
				Precio total redondeado por m		21,65 €
10.9	m2	Base de pavimento HM-20, de espesor 15 cm.,puesto en obra, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, totalmente ejecutado.				
0,125	h	Oficial primera			22,870 €	2,86 €
0,125	h	Peón ordinario			18,570 €	2,32 €
0,250	kg	Fibra vidrio refuerzo hormigón			11,000 €	2,75 €
0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central			89,910 €	22,48 €
0,100	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm			1,610 €	0,16 €
0,020	m2	Tablero encofrado			12,170 €	0,24 €
			3,000	% Costes indirectos	30,810 €	0,92 €
				Precio total redondeado por m2		31,73 €
10.10	t	Mezcla bituminosa en frío en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso emulsión C67BF3 MBA. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
0,080	h	Capataz			23,220 €	1,86 €
0,080	h	Oficial primera			22,870 €	1,83 €
0,150	h	Peón ordinario			18,570 €	2,79 €
0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3			31,860 €	1,59 €
0,050	h	Planta asfáltica en frío discontínua 100 t/h			55,170 €	2,76 €
0,050	h	Camión basculante 4x4 de 14 t			34,920 €	1,75 €
0,050	h	Extendedora asfáltica 6 m s/ruedas			80,000 €	4,00 €
0,050	h	Rodillo compactador tándem 10 t			50,000 €	2,50 €
0,050	h	Compactador asfálto neumático automatico 6/15 t			52,000 €	2,60 €
40,000	t	km transporte aglomerado			0,500 €	20,00 €
0,387	t	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo			9,160 €	3,54 €
0,485	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo			8,680 €	4,21 €
0,097	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo			8,490 €	0,82 €
0,031	t	Emulsión asfáltica C67BF3 MBA			319,130 €	9,89 €
			3,000	% Costes indirectos	60,140 €	1,80 €
				Precio total redondeado por t		61,94 €
10.11	m2	Relleno de tierra vegetal en jardines procedente de la excavación o préstamo, canon de préstamo, carga y transporte, incluso extendido trastrillado y refino de la misma hasta la cota indicada en los planos.				
0,012	h	Capataz			23,220 €	0,28 €
0,048	h	Peón ordinario			18,570 €	0,89 €
0,020	h	Retroexcavadora cadenas			56,010 €	1,12 €
			3,000	% Costes indirectos	2,290 €	0,07 €
				Precio total redondeado por m2		2,36 €
10.12	m2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego.				
0,125	h	Capataz			23,220 €	2,90 €
0,125	h	Peón ordinario			18,570 €	2,32 €
0,030	h	Motoazada normal			4,000 €	0,12 €
0,100	kg	Fertilizante complejo césped NPK-Mg			4,680 €	0,47 €

10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Código		Ud	Descripción				Total
	0,030	kg	Mezcla semillas césped jardín clásico			4,990 €	0,15 €
	0,005	m3	Mantillo limpio cribado			20,000 €	0,10 €
				3,000	% Costes indirectos	6,060 €	0,18 €
					Precio total redondeado por m2		6,24 €
10.13		ud	Plantación de arbol a determinar, de 0,80 a 1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				
	0,450	h	Oficial 1ª jardinería			22,870 €	10,29 €
	0,450	h	Peón jardinería			18,570 €	8,36 €
	0,030	h	Minicargadora neumáticos 40 CV			31,850 €	0,96 €
	1,000	u	Acer palmatum 0,8-1 m contenedor			19,400 €	19,40 €
	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado			0,910 €	0,41 €
	0,040	m3	Agua			1,270 €	0,05 €
				3,000	% Costes indirectos	39,470 €	1,18 €
					Precio total redondeado por ud		40,65 €

11 AFECCIONES AMBIENTALES

Código	Ud	Descripción	Total
11.1	ud	Crataegus Monogyna (Espino albar) de 0,60 a 0,80 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Sin descomposición	10,718 €
		3,000 % Costes indirectos 10,718 €	0,32 €
		Precio total redondeado por ud	11,04 €
11.2	ud	Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Sin descomposición	49,845 €
		3,000 % Costes indirectos 49,845 €	1,50 €
		Precio total redondeado por ud	51,34 €
11.3	ud	Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Sin descomposición	33,505 €
		3,000 % Costes indirectos 33,505 €	1,01 €
		Precio total redondeado por ud	34,51 €
11.4	ud	Sorbus aucuparia (Serbal de cazadores) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Sin descomposición	34,553 €
		3,000 % Costes indirectos 34,553 €	1,04 €
		Precio total redondeado por ud	35,59 €
11.5	ud	Mantenimiento de árboles (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	
		Sin descomposición	7,767 €
		3,000 % Costes indirectos 7,767 €	0,23 €
		Precio total redondeado por ud	8,00 €
11.6	ud	Mantenimiento de arbustos (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	
		Sin descomposición	4,854 €
		3,000 % Costes indirectos 4,854 €	0,15 €
		Precio total redondeado por ud	5,00 €

12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES

Código	Ud	Descripción	Total
12.1	PA	Partida alzada a justificar para los trabajos a realizar de reposición de las fincas afectadas por las obras contenidas en este proyecto, segun los trabajos que pueda ordenar la D.O.	
		Sin descomposición	5.825,243 €
		3,000 % Costes indirectos 5.825,243 €	174,76 €
		Precio total redondeado por PA	6.000,00 €

13 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Total
13.1	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	
		Sin descomposición	11,786 €
		3,000 % Costes indirectos 11,786 €	0,35 €
		Precio total redondeado por m3	12,14 €
13.2	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: mezclas bituminosas)	
		Sin descomposición	26,505 €
		3,000 % Costes indirectos 26,505 €	0,80 €
		Precio total redondeado por m3	27,30 €
13.3	m	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.04: metales)	
		Sin descomposición	0,660 €
		3,000 % Costes indirectos 0,660 €	0,02 €
		Precio total redondeado por m	0,68 €

14 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Total
14.1	ud	SEGURIDAD Y SALUD segun presupuesto del estudio de seguridad y salud incluidos en el proyecto en el Anejo Nº6	
		Sin descomposición	3.905,612 €
		3,000 % Costes indirectos 3.905,612 €	117,17 €
		Precio total redondeado por ud	4.022,78 €

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

DOCUMENTO Nº02: PLANOS

ÍNDICE DE LOS PLANOS

DOCUMENTO Nº02.- PLANOS

01.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.

02. – PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN.

03. – TRAZADO Y REPLANTEO.

- 03.01. – Trazado y replanteo. Nueva conducción.
- 03.02. – Trazado y replanteo. Conducción vaso Salinas

04. – Perfil longitudinal.

- 04.01. – Perfil longitudinal. Nueva conducción.
- 04.02. – Perfil longitudinal. Conducción vaso de Salinas.

05. – PERFILES TRANSVERSALES.

06. – DETALLES ZANJAS Y POZOS.

07. – HINCA CRUZAMIENTO Nº2 NA-6008.

08. – ARQUETA POZO DE SALIDA.

- 08.01. – Arqueta pozo de salida. Replanteo.
- 08.02. – Arqueta pozo de salida. Obra civil.
- 08.03. – Arqueta pozo de salida. Equipos.

09. – ARQUETA POZO DE BOMBEO.

- 09.01. – Arqueta pozo de bombeo. Replanteo.
- 09.02. – Arqueta pozo de bombeo. Cruzamiento servicios.
- 09.03. – Arqueta pozo de bombeo. Obra civil.
- 09.04. – Arqueta pozo de bombeo. Equipos.

10. – ARQUETA OBRA DE LLEGADA. REPLANTEO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS.

11. – DETALLES MUROS Y ARQUETAS.

12. – PARCELAS AFECTADAS.

13. – TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS.

2023-06-13 23:54
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANO DE SITUACIÓN
S/E

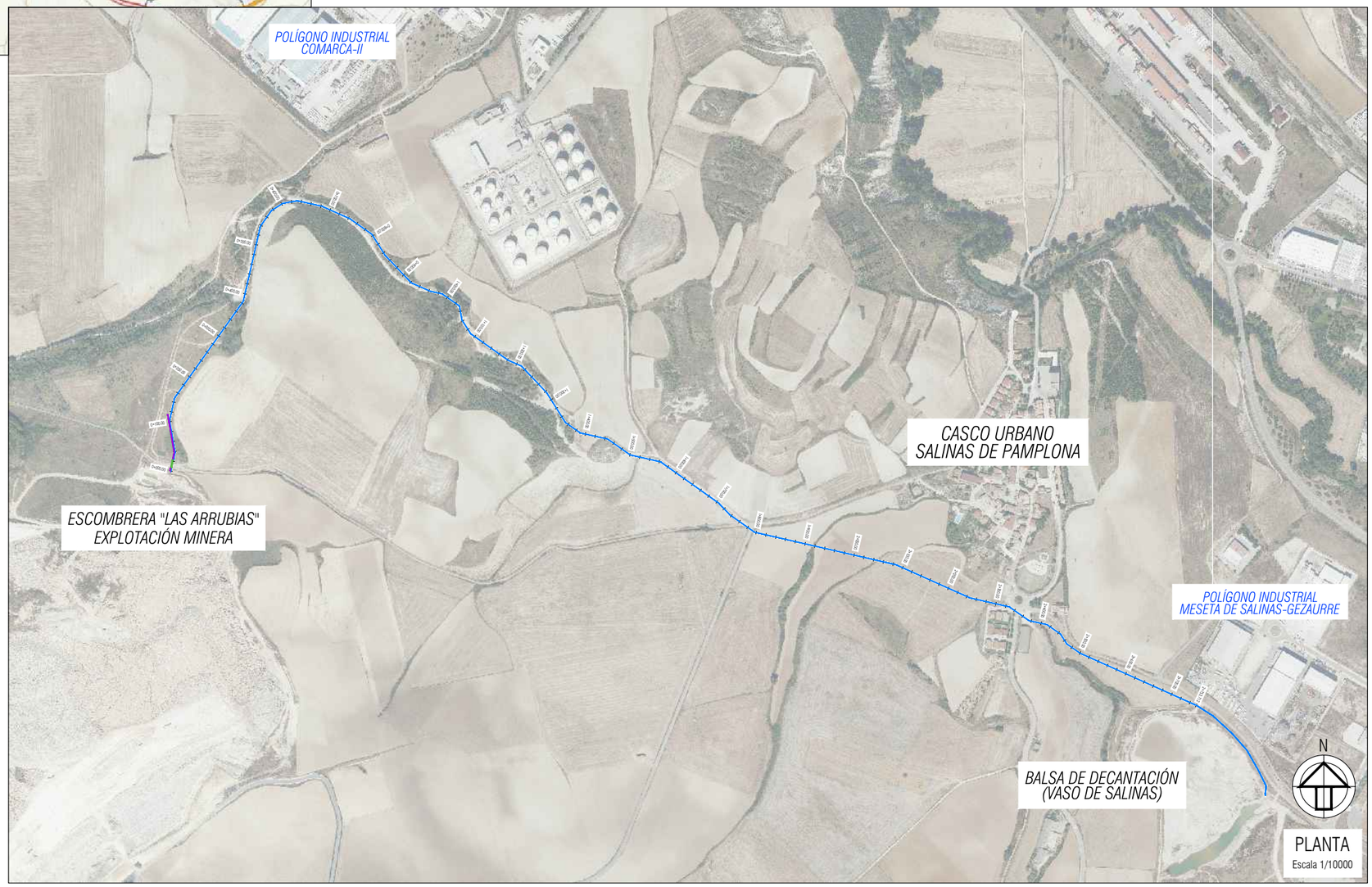


PLANO DE SITUACIÓN
S/E

PLANO DE EMPLAZAMIENTO
1/10000

ÍNDICE DE PLANOS

01- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS
02- PLANTA GENERAL ACTUACIÓN (3 HOJAS)
03.01- NUEVA CONDUCCIÓN. TRAZADO Y REPLANTEO (8 HOJAS)
03.02- CONDUCCIÓN VASO DE SALINAS. TRAZADO Y REPLANTEO
04.01- NUEVA CONDUCCIÓN. PERFIL LONGITUDINAL (8 HOJAS)
04.02- CONDUCCIÓN VASO DE SALINAS. PERFIL LONGITUDINAL (2 HOJAS)
05- COLECTOR. PERFILES TRANSVERSALES (17 HOJAS)
06- DETALLES ZANJAS Y POZOS (6 HOJAS)
07- HINCA. CRUZAMIENTO Nº2 NA-6008 (2 HOJAS)
08- ARQUETA POZO DE SALIDA. REPLANTEO Y DETALLES (3 HOJAS)
09- ARQUETA POZO DE BOMBEO. REPLANTEO Y DETALLES (4 HOJAS)
10- ARQUETA OBRA DE LLEGADA. REPLANTEO Y DETALLES
11- DETALLES ARQUETAS
12- PARCELAS AFECTADAS (8 HOJAS)
13- TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS (9 HOJAS)



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS	ESCALA: 1/10000	Nº PLANO: 01 Hoja 1 de 1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO
2023-06-13 9:26:31

CLH NAVARRA

NUEVA CONDUCCIÓN PROYECTADA

0+000.00

0+100.00

0+200.00

0+300.00

0+400.00

0+500.00

0+600.00

0+700.00

0+800.00

0+900.00

1+000.00

1+100.00

1+200.00

1+300.00

1+400.00

1+500.00

Ejecutado
Cruce NA-6008

NA-6008

NA-6008

NA-6008

POZO Y ARQUETA DE SALIDA PROYECTADA

CRUCE OLEODUCTO Ø200

ESCOMBRERA "LAS ARRUBIAS"
EXPLOTACIÓN MINERA

N

PLANTA
Escala 1/3000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

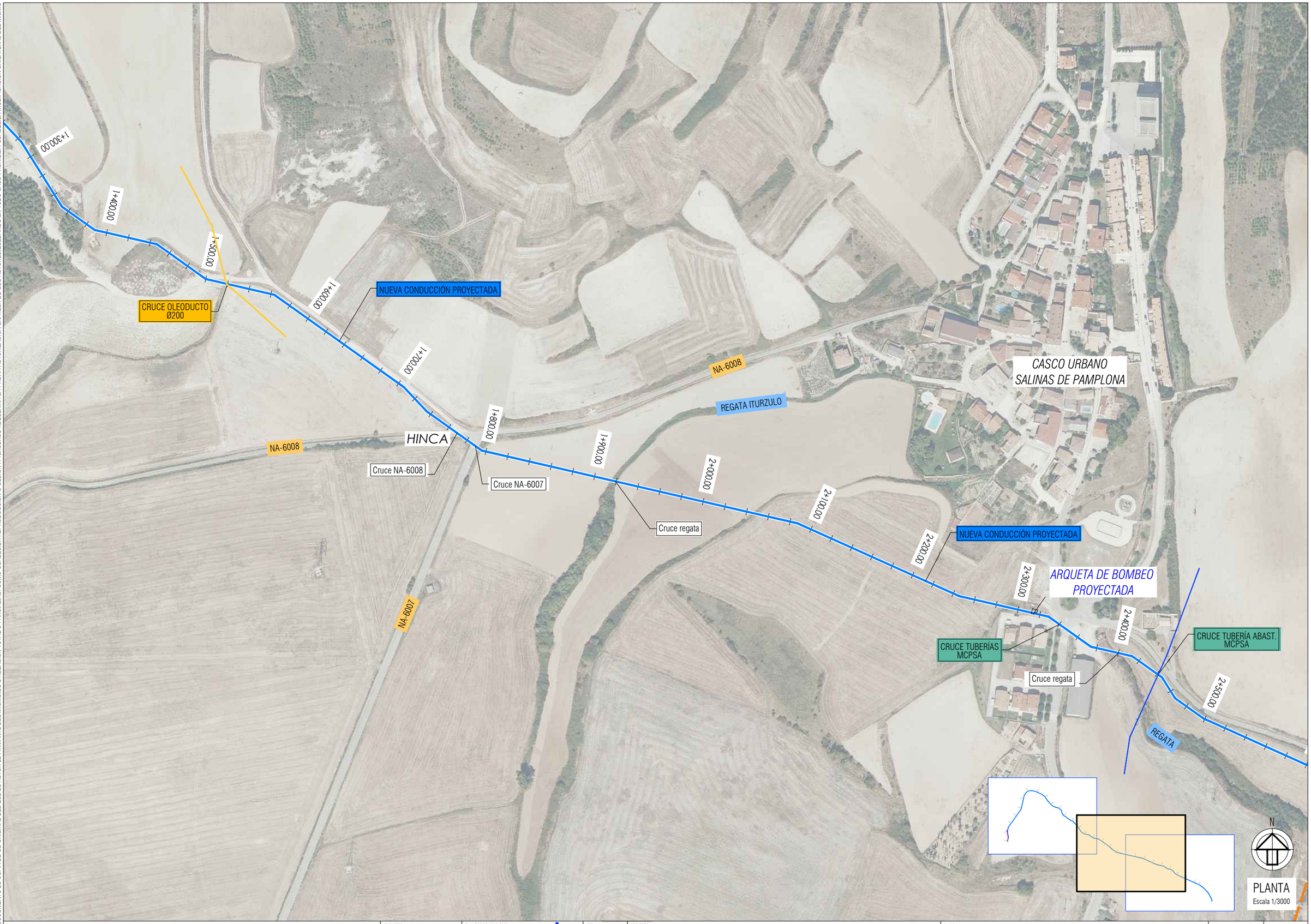
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIONES

ESCALA: 1/3.000

Nº PLANO: 02
Hoja 1 de 3

2023-06-13 9:26:52
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIONES

ESCALA: 1/3.000

Nº PLANO: 02

Hoja 2 de 3

2023-06-13 9:27:32
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

CASCO URBANO
SALINAS DE PAMPLONA

NA-6008

REGATA ITURZULO

RIO ELORZ

NA-6001

1+600,00

2+000,00

2+100,00

2+200,00

Cruce regata

NUEVA CONDUCCIÓN PROYECTADA

2+300,00

ARQUETA DE BOMBEO
PROYECTADA

2+400,00

CRUCE TUBERÍAS
MCPSA

CRUCE TUBERÍA ABAST.
MCPSA

Cruce regata

2+500,00

REGATA

2+600,00

POLÍGONO INDUSTRIAL
MESETA DE SALINAS-GEZAURRE

2+700,00

2+753,72

OBRA DE LLEGADA
PROYECTADA A BALSA

CONDUCCIÓN VASO DE SALINAS
(2 tuberías de Ø315)

BALSA DE DECANTACIÓN
(VASO DE SALINAS)

N

PLANTA
Escala 1/3000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIONES

ESCALA: 1/3.000

Nº PLANO: 02 — Hoja 3 de 3

2023-06-13 10:41:28
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

788
A
791
A
792
A
B
A
793
794
A
F
0+700
0+800
0+900
0+200.00
0+150.00
0+149.45 RECTA
RECTA
V4
PK = 0+149.45
ANG= 22°30'00.00"
CODO
Zona de conexión con tubería existente Ø300
0+102.96 RECTA
RECTA
V3
0+100.00
PK = 0+102.96
ANG= 22°30'00.58"
CODO
0+050.00
V2
0+037.19 RECTA
RECTA
PK = 0+037.19
ANG= 22°29'60.00"
CODO
Arqueta cruzamiento carreteras
Ejecutado Cruce
NA-6008
NA-6008
0+000.00
V1
RECTA
0+000.00
POZO Y ARQUETA DE SALIDA
PROYECTADA
ESCOMBRERA "LAS ARRUBIAS"
EXPLOTACIÓN MINERA

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

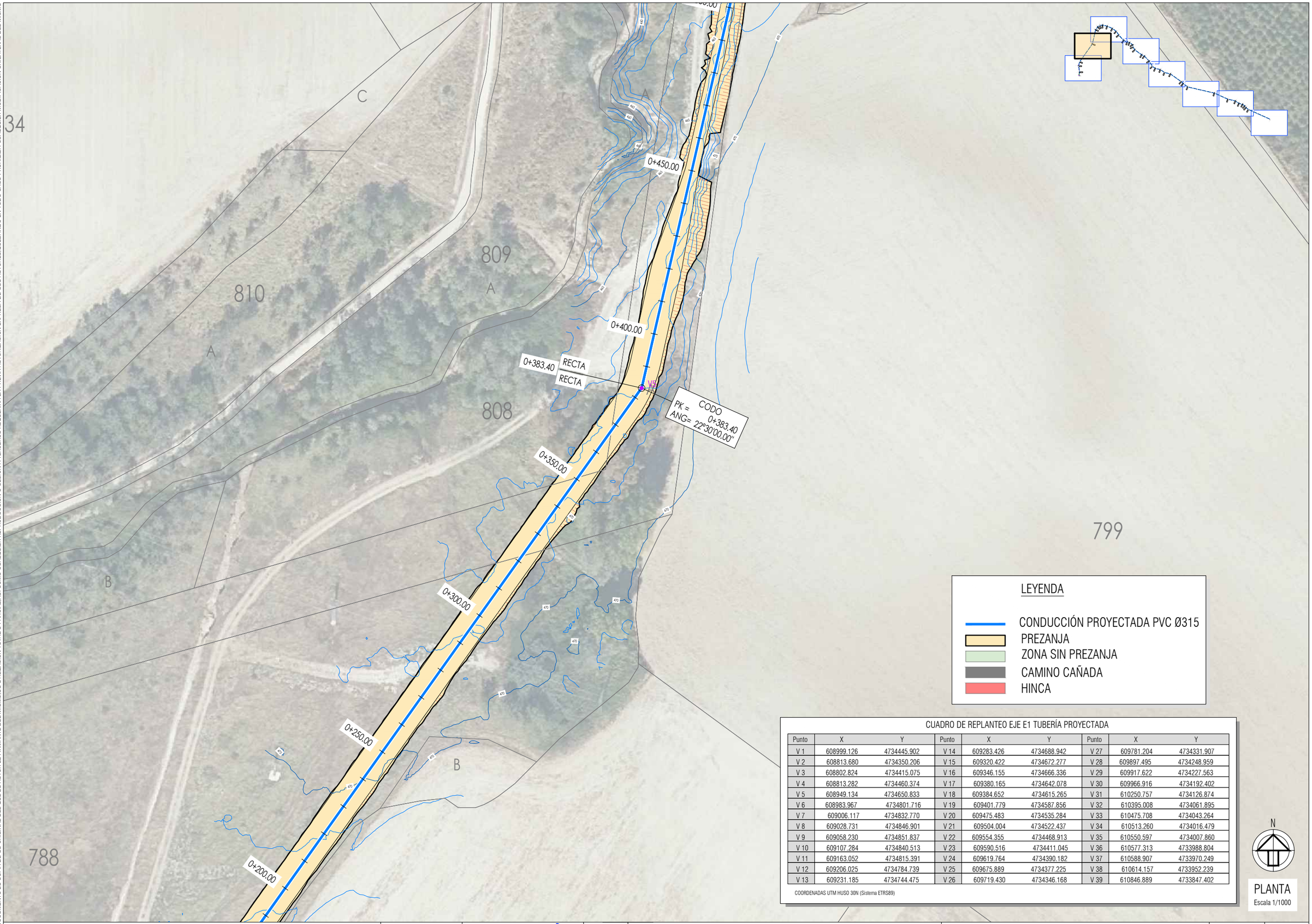
N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, C.C. y P.P., Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN
ESCALA: 1/1000
Nº PLANO: 03.01 — Hoja 1 de 8

2023-06-13 10:41:45
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.01
Hoja 2 de 8

2023-06-13 10:42:00
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

838 A
807
806
805 A
804 A
801
B

V1 0+000.00
V2 0+100.00
V3 0+200.00
V4 0+300.00
V5 0+400.00
V6 0+500.00
V7 0+538.25 RECTA RECTA
V8 0+550.00 PK = CODO 0+538.25 ANG= 22°29'60.00"
V9 0+576.39 RECTA RECTA
V10 0+600.00 PK = CODO 0+576.39 ANG= 22°30'00.01"
V11 0+603.06 RECTA RECTA
V12 0+632.97 PK = CODO 0+603.06 ANG= 22°29'59.99"
V13 0+650.00 PK = CODO 0+632.97 ANG= 22°30'00.00"
V14 0+683.31 RECTA RECTA
V15 0+700.00 PK = CODO 0+683.31 ANG= 11°15'00.00"
V16 0+744.48 RECTA RECTA
V17 0+750.00 PK = CODO 0+744.48 ANG= 11°14'60.00"
V18 0+797.26 RECTA RECTA
V19 0+800.00 PK = CODO 0+797.26 ANG= 22°30'00.01"
V20 0+844.74 RECTA RECTA
V21 0+850.00 PK = CODO 0+844.74 ANG= 11°15'00.01"
V22 0+900.00
V23 0+920.99 RECTA RECTA
V24 0+940.00 PK = CODO 0+920.99 ANG= 22°29'60.00"

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

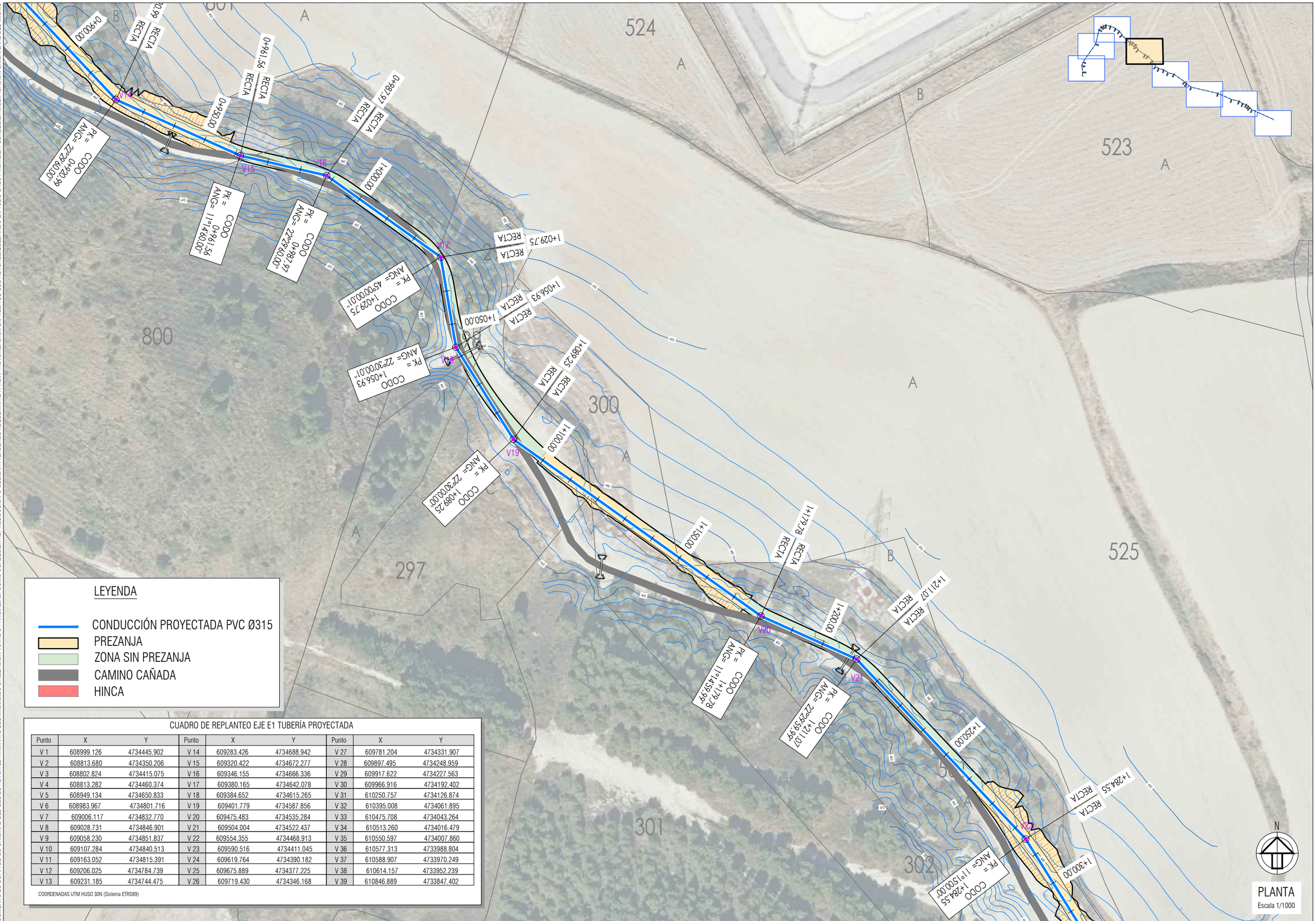
COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN	ESCALA: 1/1000	Nº PLANO: 03.01 Hoja 3 de 8

2023-06-13 10:42:23
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

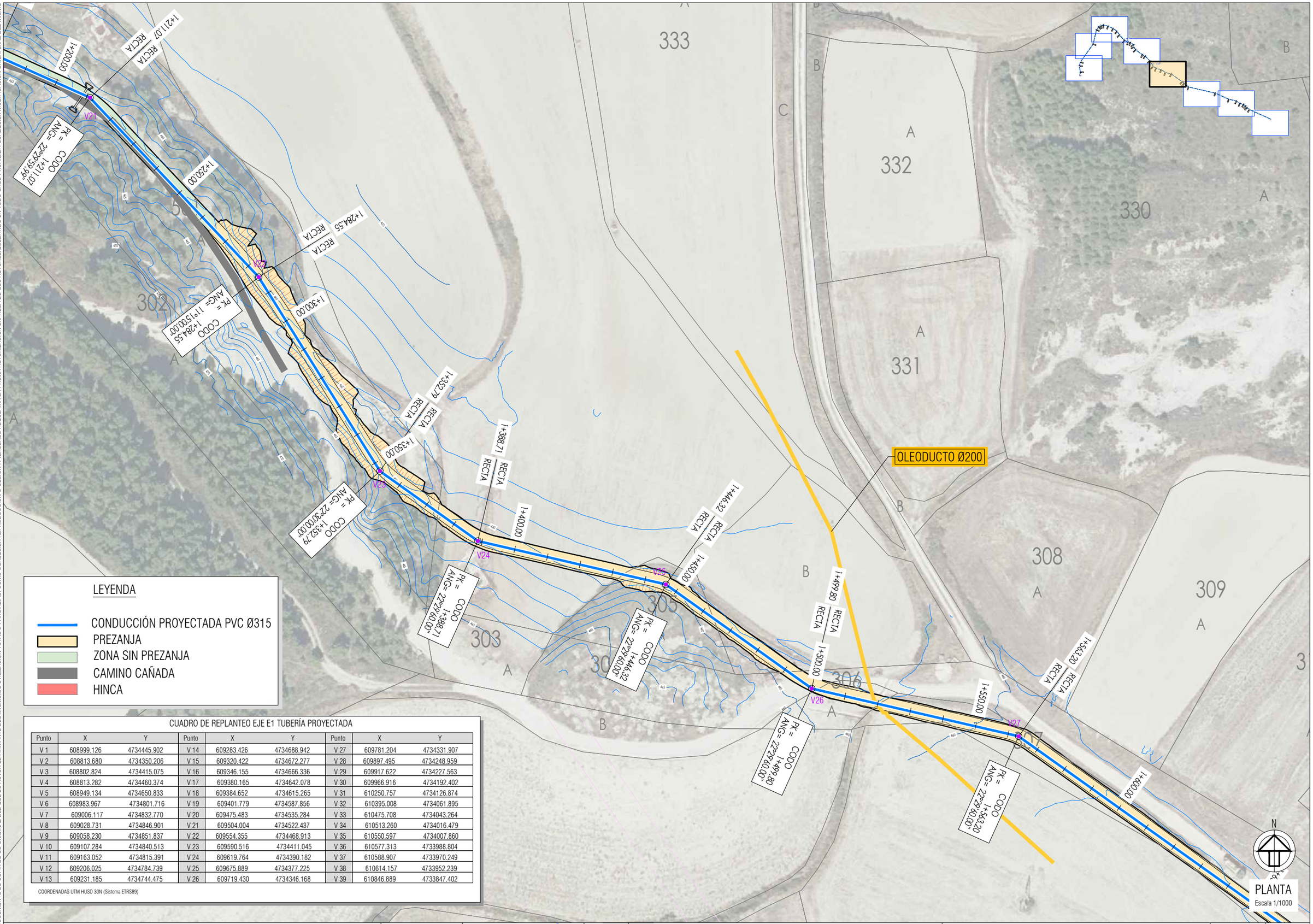
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.01
Hoja 4 de 8

2023-06-13 10:42:41
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

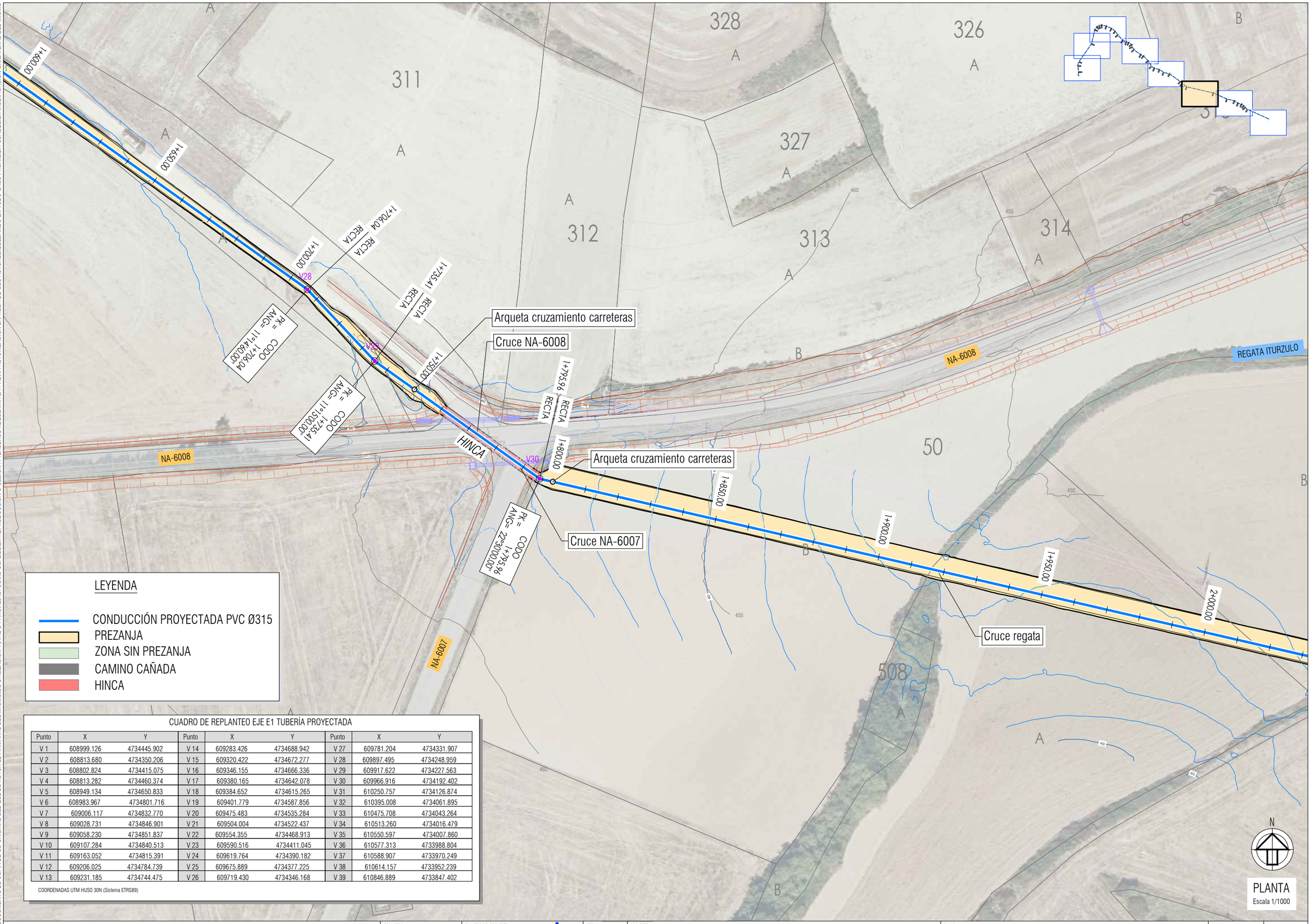
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.01 — Hoja 5 de 8

2023-06-13 10:42:55
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

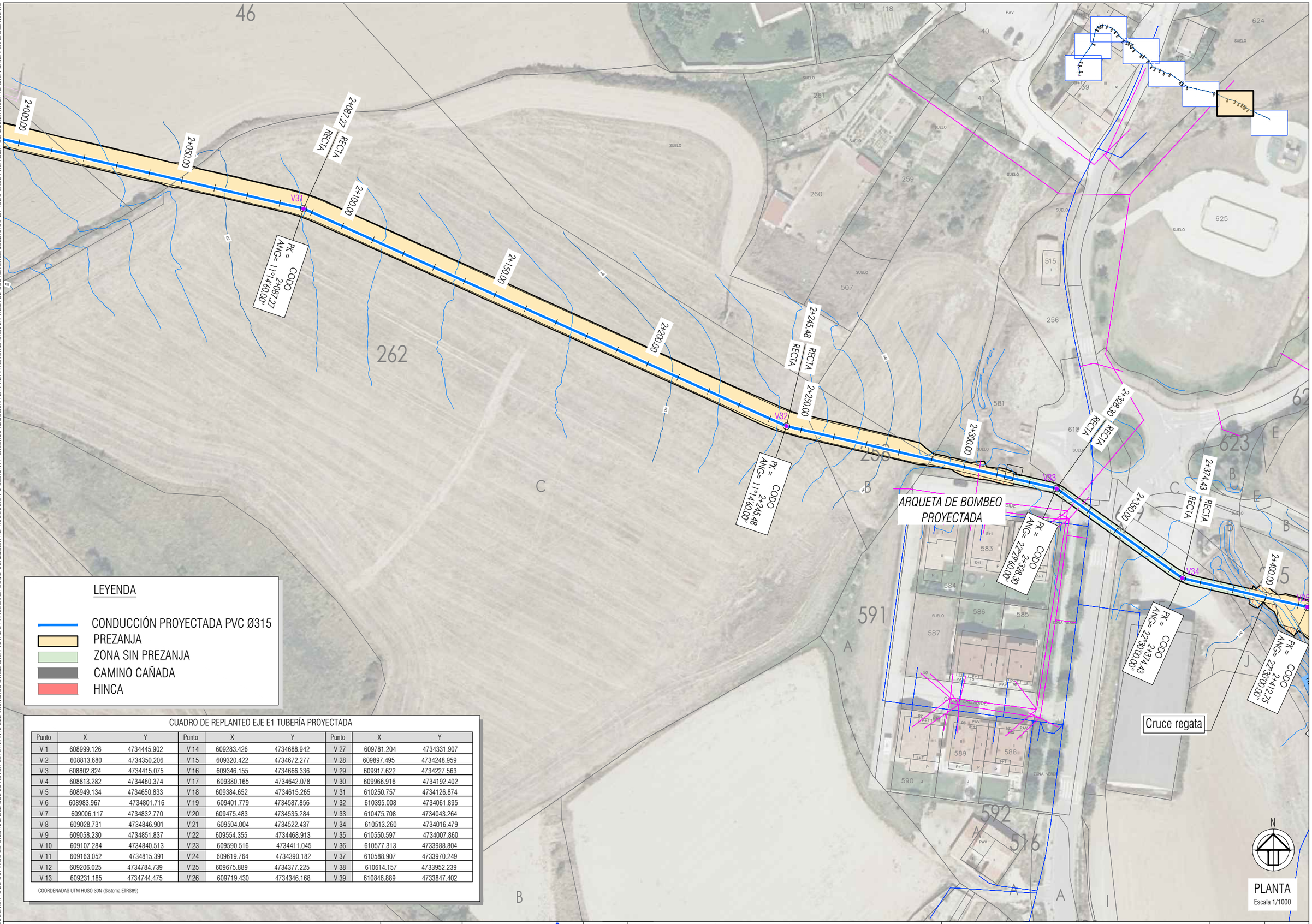
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.01 — Hoja 6 de 8

2023-06-13 10:43:13
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN	ESCALA: 1/1000 / Nº PLANO: 03.01 Hoja 7 de 8

2023-06-13 10:43:30
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

TUBERIA ABAST. MCPSA

Cruce regata

REGATA

REGATA

POLÍGONO INDUSTRIAL
MESETA DE SALINAS-GEZAURRE

OBRA DE LLEGADA

BALSA DE DECANTACIÓN
(VASO DE SALINAS)

V34 V35 V36 V37 V38 V39

2+374,43 RECTA

2+350,00 RECTA

2+400,00 RECTA

2+412,75 RECTA

2+445,56 RECTA

2+467,44 RECTA

2+450,00 RECTA

2+498,46 RECTA

2+500,00 RECTA

2+550,00 RECTA

2+600,00 RECTA

2+650,00 RECTA

2+700,00 RECTA

2+733,71 RECTA

2+750,00 RECTA

PK = 2+374,43
ANG= 22º30'00,00"
CODO

PK = 2+412,75
ANG= 22º30'00,00"
CODO

PK = 2+445,56
ANG= 22º29'60,00"
CODO

PK = 2+467,44
ANG= 22º30'00,00"
CODO

PK = 2+498,46
ANG= 11º14'60,00"
CODO

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315
- PREZANJA
- ZONA SIN PREZANJA
- CAMINO CAÑADA
- HINCA

CUADRO DE REPLANTEO EJE E1 TUBERÍA PROYECTADA

Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
V 1	608999.126	4734445.902	V 14	609283.426	4734688.942	V 27	609781.204	4734331.907
V 2	608813.680	4734350.206	V 15	609320.422	4734672.277	V 28	609897.495	4734248.959
V 3	608802.824	4734415.075	V 16	609346.155	4734666.336	V 29	609917.622	4734227.563
V 4	608813.282	4734460.374	V 17	609380.165	4734642.078	V 30	609966.916	4734192.402
V 5	608949.134	4734650.833	V 18	609384.652	4734615.265	V 31	610250.757	4734126.874
V 6	608983.967	4734801.716	V 19	609401.779	4734587.856	V 32	610395.008	4734061.895
V 7	609006.117	4734832.770	V 20	609475.483	4734535.284	V 33	610475.708	4734043.264
V 8	609028.731	4734846.901	V 21	609504.004	4734522.437	V 34	610513.260	4734016.479
V 9	609058.230	4734851.837	V 22	609554.355	4734468.913	V 35	610550.597	4734007.860
V 10	609107.284	4734840.513	V 23	609590.516	4734411.045	V 36	610577.313	4733988.804
V 11	609163.052	4734815.391	V 24	609619.764	4734390.182	V 37	610588.907	4733970.249
V 12	609206.025	4734784.739	V 25	609675.889	4734377.225	V 38	610614.157	4733952.239
V 13	609231.185	4734744.475	V 26	609719.430	4734346.168	V 39	610846.889	4733847.402

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.01 — Hoja 8 de 8

2023-06-13 9:39:51
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

OBRA DE LLEGADA

ARS-TUB1

ARS-TUB1

pvc 315mm

pvc 315mm

VTUB-2.1

VTUB-1.1

VTUB-1.2

VTUB-2.2

VTUB-1.3

VTUB-2.3

VTUB-1.4

VTUB-2.4

VTUB-1.5

VTUB-2.5

SLD-TUB2

POLÍGONO INDUSTRIAL
MESETA DE SALINAS-GEZAURRE

BALSA DE DECANTACIÓN
(VASO DE SALINAS)

CANAL PARSHALL
A CONSTRUIR

168

138

146

141

144

245

A

SUELO

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

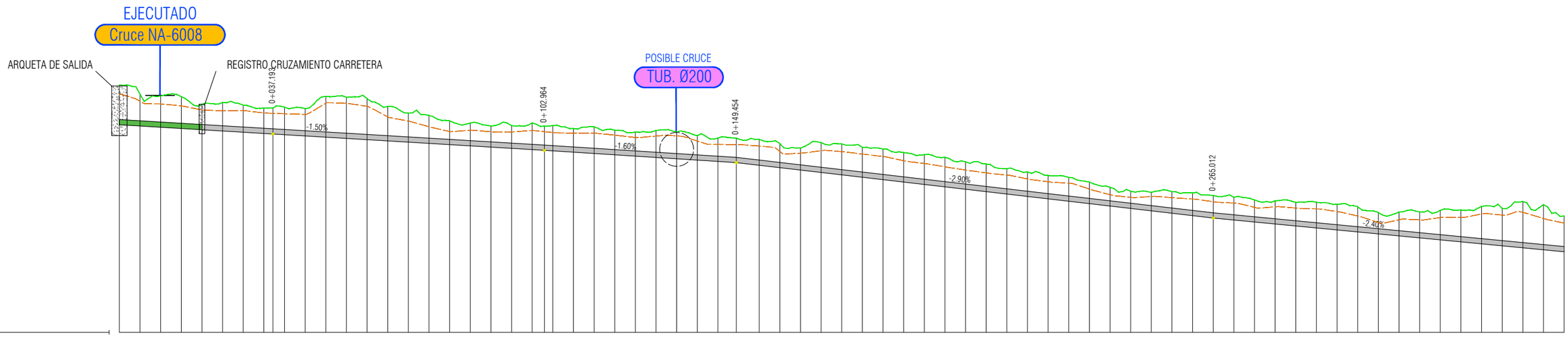
PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO CONDUCCIÓN VASO DE SALINAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 03.02 — Hoja 1 de 1

2023-06-13 13:24:35
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL
H= 1/1000
V= 1/250



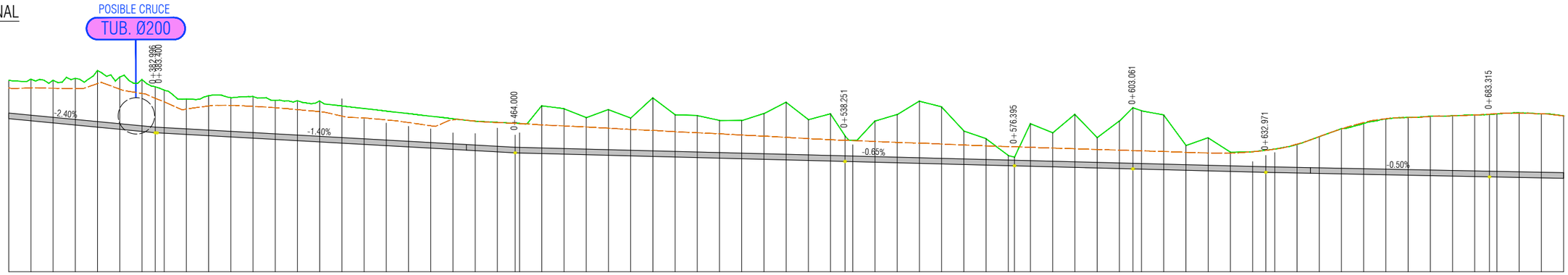
| | | |

2023-06-13 13:24:49
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL

H= 1/1000

V= 1/250



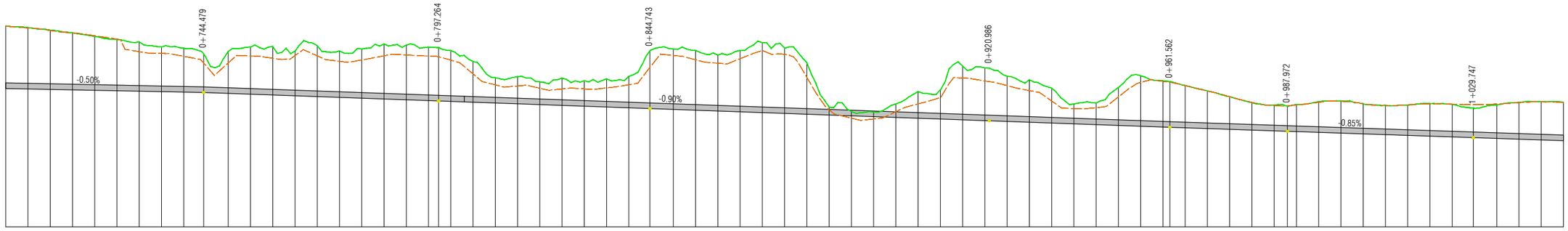
| | | |

2023-06-13 13:25:03
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL

H= 1/1000

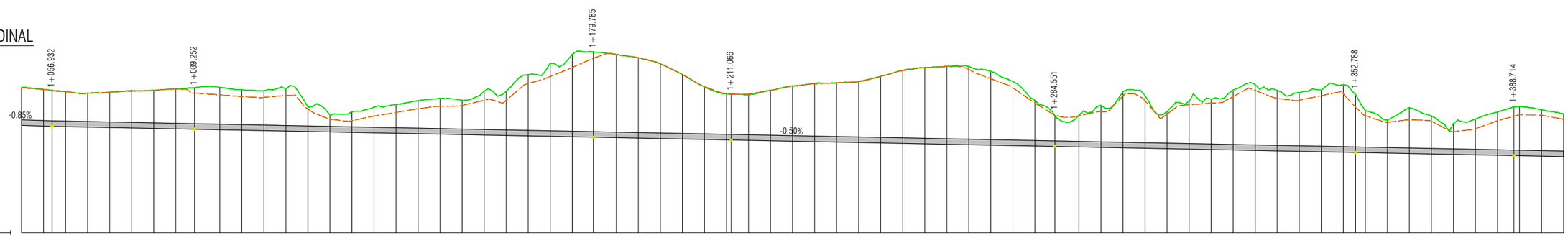
V= 1/250



| | | |

2023-06-13 13:25:15
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL
H= 1/1000
V= 1/250



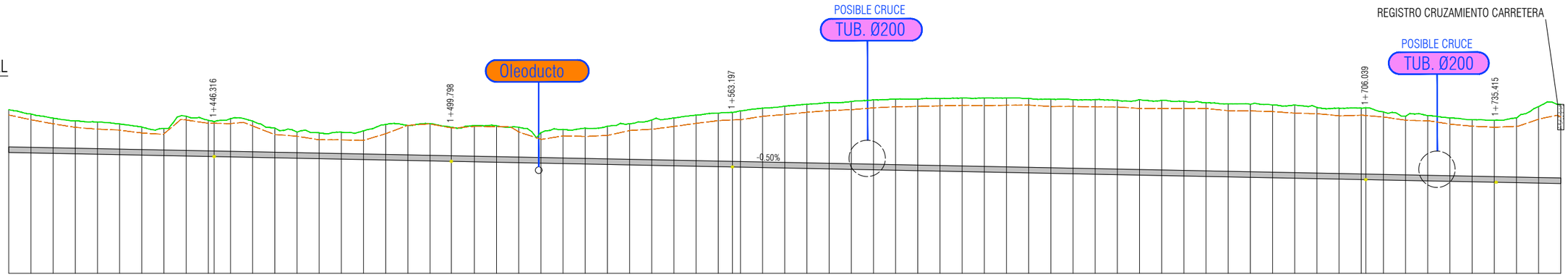
| | | |

2023-06-13 13:25:29
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL

H= 1/1000

V= 1/250



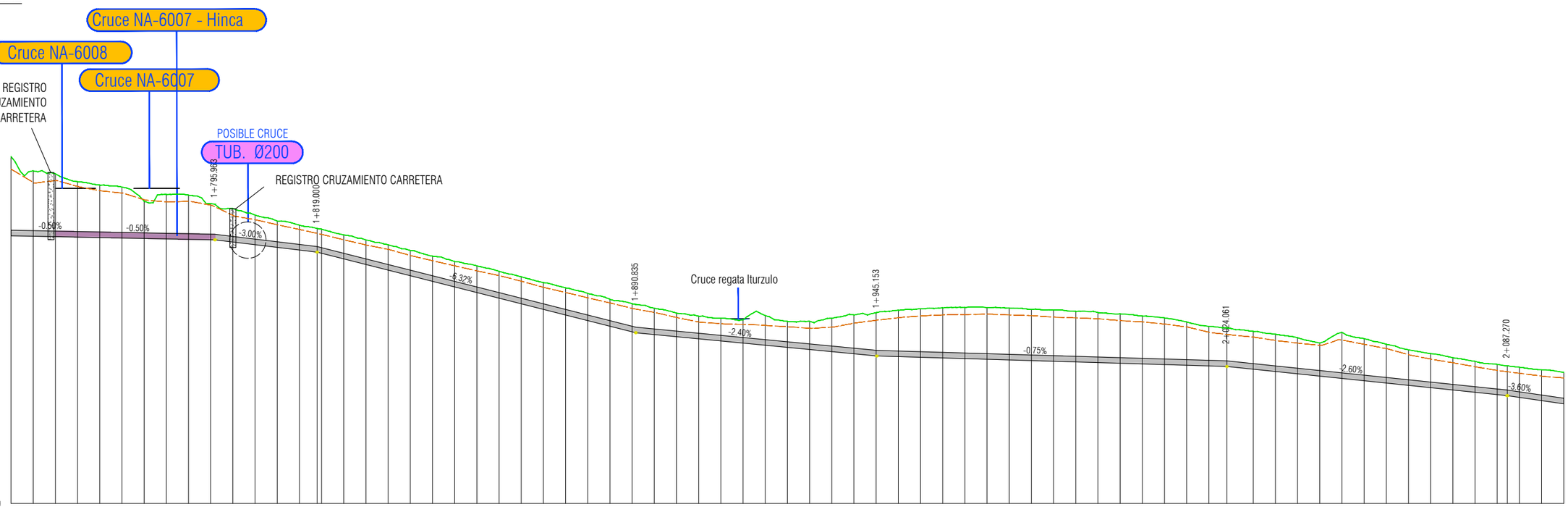
| | | |

2023-06-13 13:25:42
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL

H= 1/1000

V= 1/250



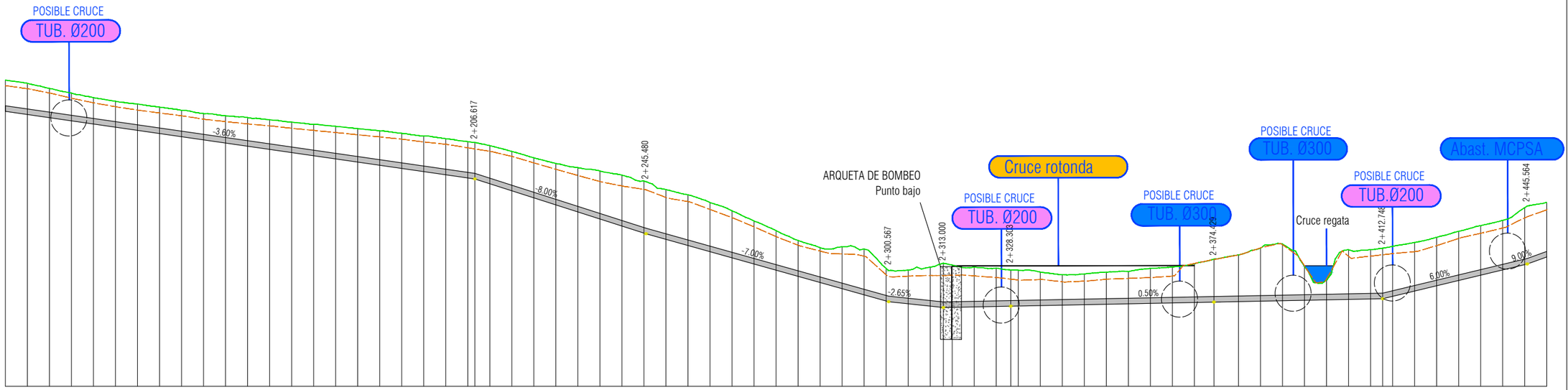
| | | |

2023-06-13 13:25:55
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL

H= 1/1000

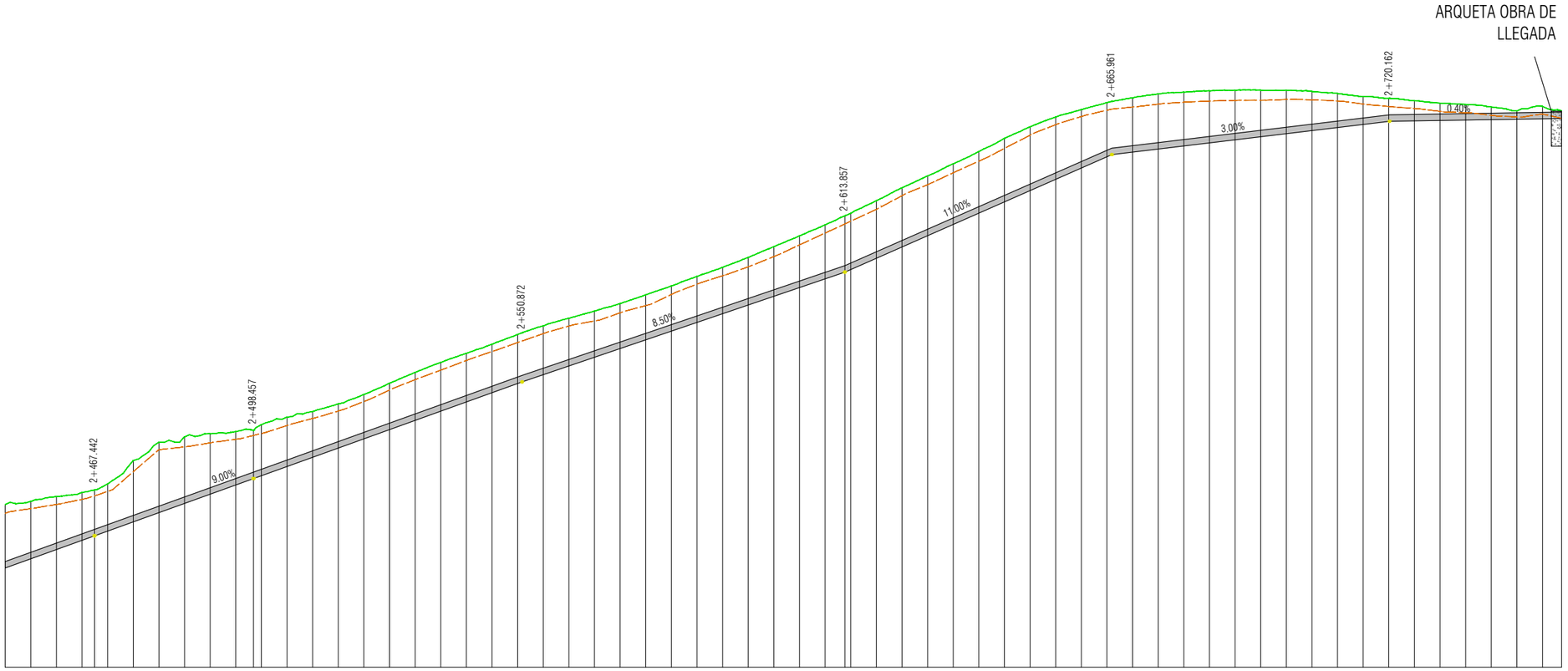
V= 1/250



| | | |

2023-06-13 13:26:10
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

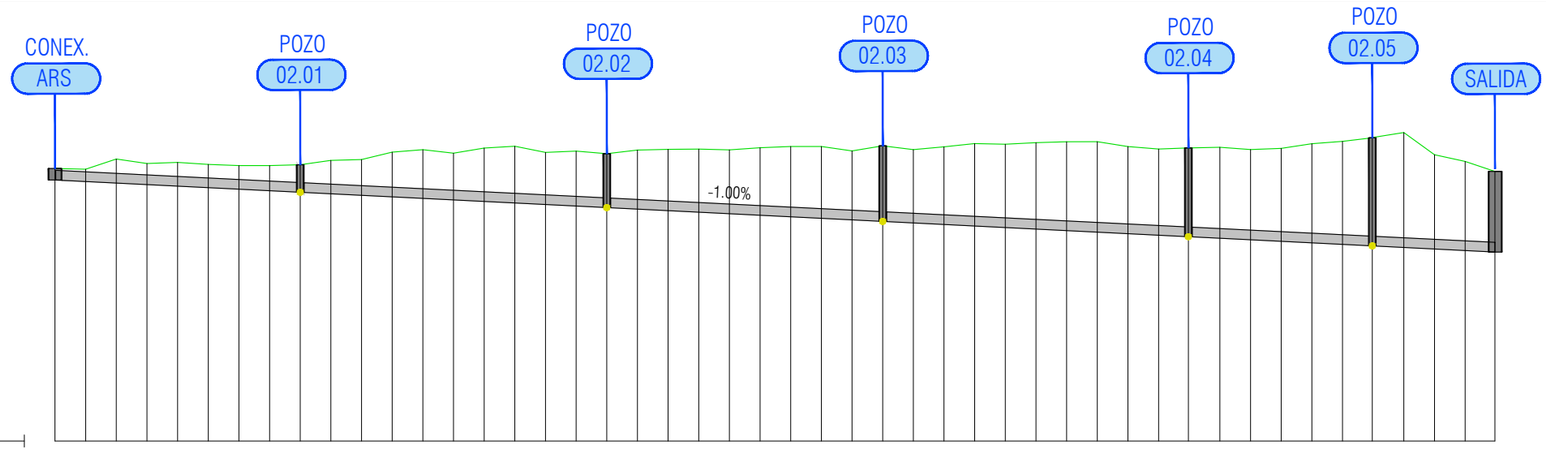
PERFIL LONGITUDINAL
H= 1/1000
V= 1/250



| | | |

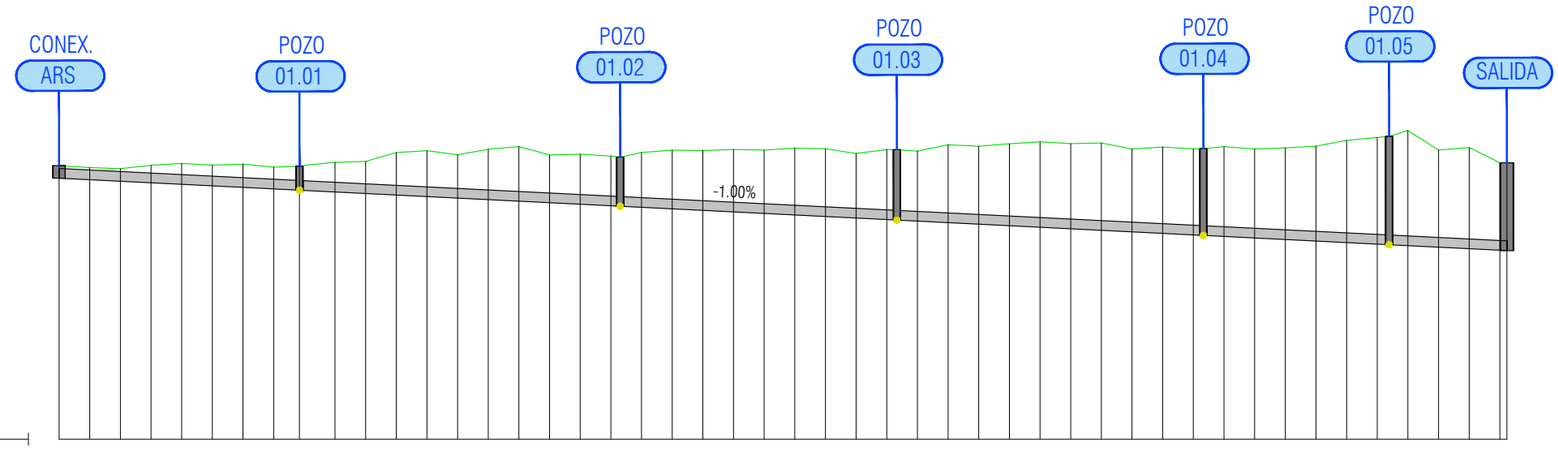
2023-06-13 13:29:33
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PERFIL LONGITUDINAL
EJE 9 - VASO TUB-1
H= 1/1000
V= 1/200



| | | |

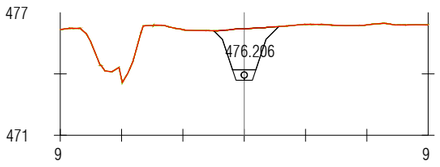
2023-06-13 13:29:51
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 10 - VASO TUB-2
H= 1/1000
V= 1/200

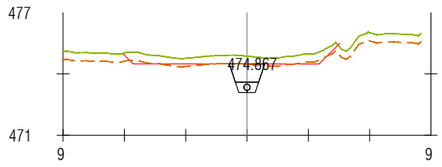
| | | |

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO
2023-06-13 13:59:00



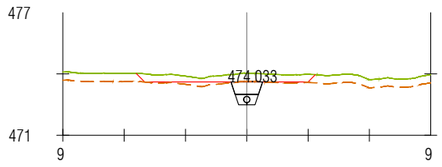
Pk=0+000

S. EXC-ZJ = 4.31 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.81 m2.



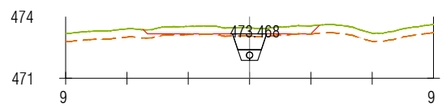
Pk=0+040

S. DB = 4.25 m2.
S. EX-PRZJ = 0.26 m2.
S. TE-PRZJ = 0.56 m2.
S. EXC-ZJ = 1.72 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.22 m2.



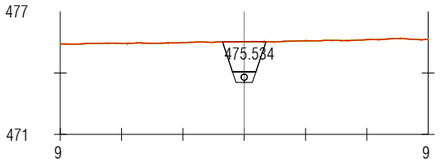
Pk=0+080

S. DB = 3.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.02 m2.
S. TE-PRZJ = 0.66 m2.
S. EXC-ZJ = 1.30 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.80 m2.



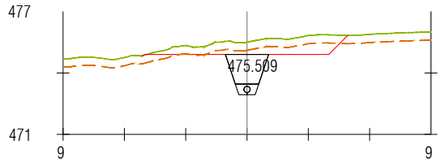
Pk=0+120

S. DB = 3.45 m2.
S. TE-PRZJ = 0.72 m2.
S. EXC-ZJ = 1.42 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.92 m2.



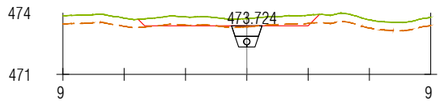
Pk=0+010

S. EXC-ZJ = 2.91 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.41 m2.



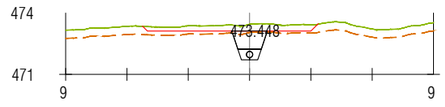
Pk=0+050

S. DB = 4.04 m2.
S. EX-PRZJ = 2.16 m2.
S. TE-PRZJ = 0.53 m2.
S. EXC-ZJ = 2.87 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.37 m2.



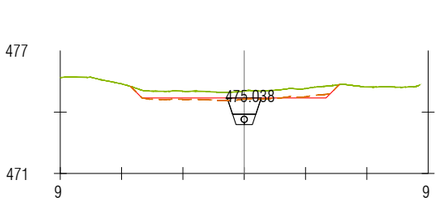
Pk=0+090

S. DB = 3.53 m2.
S. EX-PRZJ = 0.28 m2.
S. TE-PRZJ = 0.25 m2.
S. EXC-ZJ = 1.12 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.62 m2.



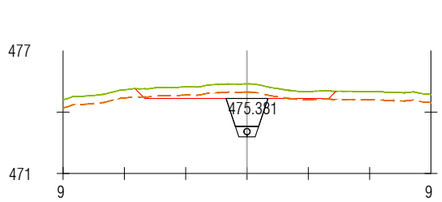
Pk=0+130

S. DB = 3.44 m2.
S. TE-PRZJ = 1.19 m2.
S. EXC-ZJ = 1.63 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.13 m2.



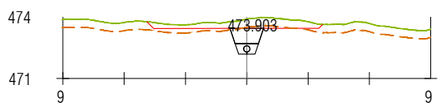
Pk=0+020

S. DB = 3.87 m2.
S. EX-PRZJ = 0.19 m2.
S. TE-PRZJ = 0.48 m2.
S. EXC-ZJ = 1.49 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.99 m2.



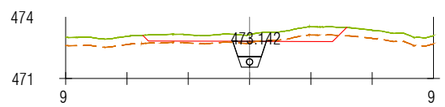
Pk=0+060

S. DB = 3.92 m2.
S. EX-PRZJ = 1.37 m2.
S. TE-PRZJ = 0.24 m2.
S. EXC-ZJ = 2.68 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.18 m2.



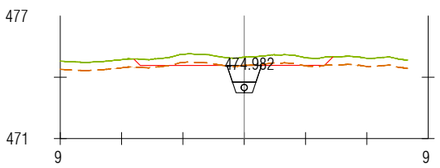
Pk=0+100

S. DB = 3.44 m2.
S. EX-PRZJ = 0.20 m2.
S. TE-PRZJ = 0.86 m2.
S. EXC-ZJ = 1.51 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.01 m2.



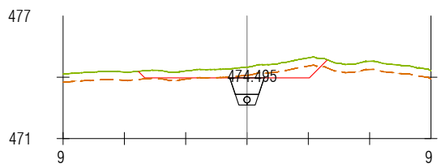
Pk=0+140

S. DB = 3.99 m2.
S. EX-PRZJ = 0.74 m2.
S. TE-PRZJ = 0.60 m2.
S. EXC-ZJ = 1.46 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.96 m2.



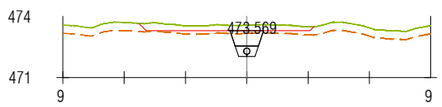
Pk=0+030

S. DB = 3.89 m2.
S. EX-PRZJ = 0.47 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 1.64 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.14 m2.



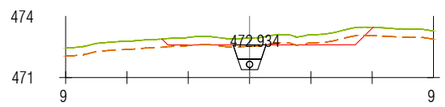
Pk=0+070

S. DB = 3.69 m2.
S. EX-PRZJ = 1.29 m2.
S. TE-PRZJ = 0.29 m2.
S. EXC-ZJ = 1.65 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.15 m2.



Pk=0+110

S. DB = 3.42 m2.
S. TE-PRZJ = 1.15 m2.
S. EXC-ZJ = 1.34 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.83 m2.



Pk=0+150

S. DB = 4.13 m2.
S. EX-PRZJ = 0.74 m2.
S. TE-PRZJ = 0.39 m2.
S. EXC-ZJ = 1.36 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.86 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

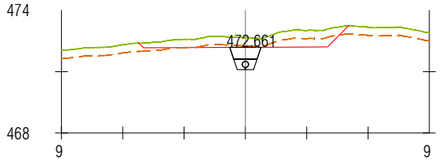
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

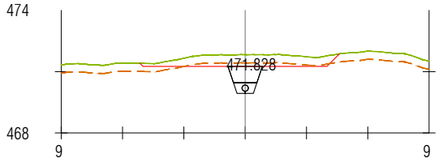
Nº PLANO: 05
Hoja 1 de 17

2023-06-13 13:49:21
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



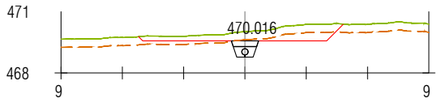
Pk=0+160

S. DB = 4.11 m2.
S. EX-PRZJ = 1.55 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 1.27 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.77 m2.



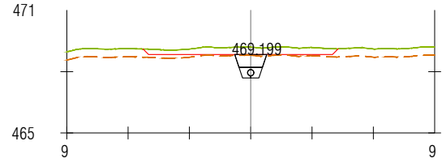
Pk=0+200

S. DB = 3.91 m2.
S. EX-PRZJ = 0.93 m2.
S. TE-PRZJ = 0.49 m2.
S. EXC-ZJ = 1.64 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.14 m2.



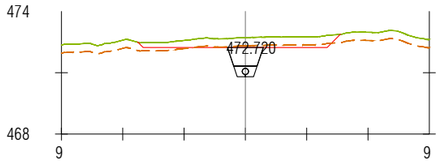
Pk=0+240

S. DB = 4.01 m2.
S. EX-PRZJ = 1.15 m2.
S. TE-PRZJ = 0.75 m2.
S. EXC-ZJ = 0.84 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.34 m2.



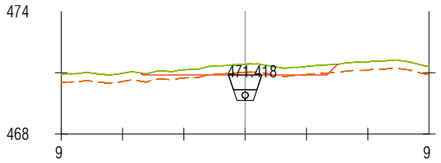
Pk=0+280

S. DB = 3.82 m2.
S. TE-PRZJ = 0.92 m2.
S. EXC-ZJ = 1.27 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.77 m2.



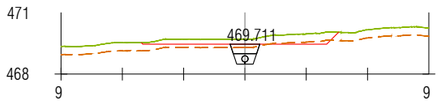
Pk=0+170

S. DB = 3.97 m2.
S. EX-PRZJ = 0.62 m2.
S. TE-PRZJ = 0.45 m2.
S. EXC-ZJ = 1.82 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.32 m2.



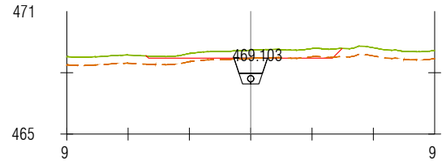
Pk=0+210

S. DB = 3.86 m2.
S. EX-PRZJ = 0.34 m2.
S. TE-PRZJ = 0.76 m2.
S. EXC-ZJ = 1.51 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.01 m2.



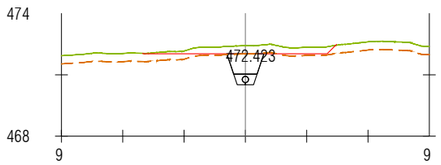
Pk=0+250

S. DB = 3.86 m2.
S. EX-PRZJ = 0.27 m2.
S. TE-PRZJ = 1.13 m2.
S. EXC-ZJ = 0.89 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.39 m2.



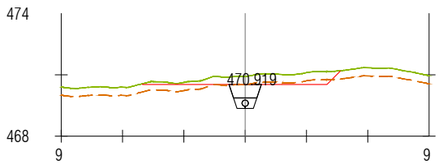
Pk=0+290

S. DB = 3.84 m2.
S. EX-PRZJ = 0.10 m2.
S. TE-PRZJ = 0.94 m2.
S. EXC-ZJ = 1.51 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.01 m2.



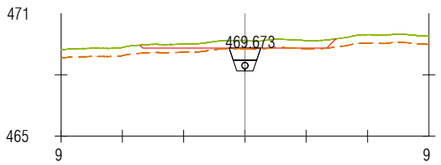
Pk=0+180

S. DB = 3.79 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 1.22 m2.
S. EXC-ZJ = 1.95 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.45 m2.



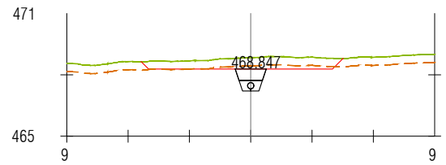
Pk=0+220

S. DB = 3.87 m2.
S. EX-PRZJ = 0.53 m2.
S. TE-PRZJ = 1.00 m2.
S. EXC-ZJ = 1.39 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.88 m2.



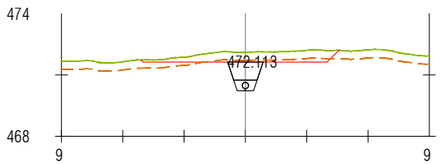
Pk=0+260

S. DB = 3.84 m2.
S. EX-PRZJ = 0.02 m2.
S. TE-PRZJ = 1.00 m2.
S. EXC-ZJ = 1.24 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.74 m2.



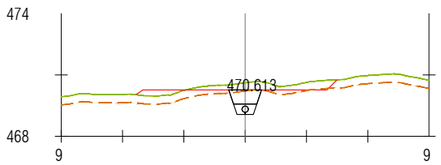
Pk=0+300

S. DB = 3.96 m2.
S. EX-PRZJ = 0.93 m2.
S. TE-PRZJ = 0.20 m2.
S. EXC-ZJ = 1.24 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.74 m2.



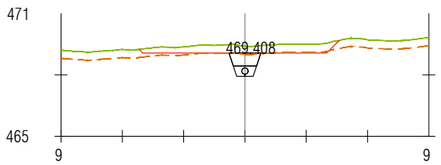
Pk=0+190

S. DB = 3.89 m2.
S. EX-PRZJ = 0.69 m2.
S. TE-PRZJ = 0.71 m2.
S. EXC-ZJ = 1.78 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.28 m2.



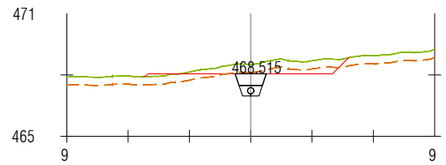
Pk=0+230

S. DB = 3.92 m2.
S. EX-PRZJ = 0.03 m2.
S. TE-PRZJ = 2.46 m2.
S. EXC-ZJ = 1.35 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.85 m2.



Pk=0+270

S. DB = 3.91 m2.
S. EX-PRZJ = 0.10 m2.
S. TE-PRZJ = 0.54 m2.
S. EXC-ZJ = 1.28 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.78 m2.

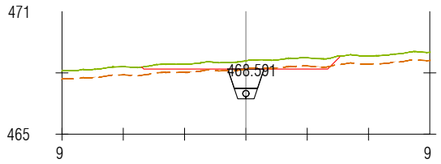


Pk=0+310

S. DB = 4.02 m2.
S. EX-PRZJ = 1.03 m2.
S. TE-PRZJ = 1.42 m2.
S. EXC-ZJ = 1.26 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.76 m2.

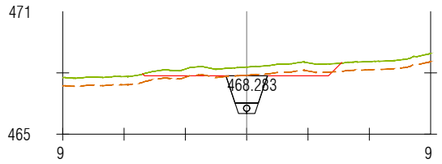
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN
ESCALA: 1/300
Nº PLANO: 05
Hoja 2 de 17

2023-06-13 9:39:41
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



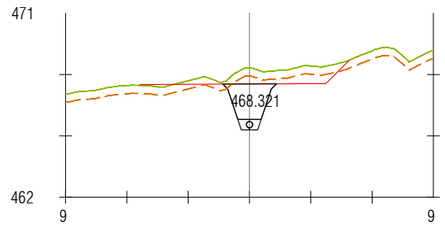
Pk=0+320

S. DB = 3.88 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.35 m2. S. RELL-ZJ = 1.33 m2.
S. TE-PRZJ = 0.75 m2.
S. EXC-ZJ = 1.83 m2.



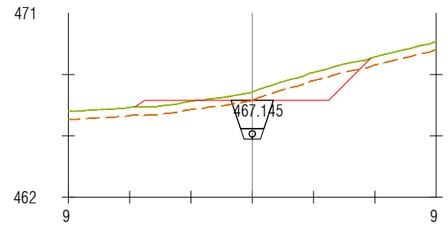
Pk=0+350

S. DB = 3.91 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.68 m2. S. RELL-ZJ = 2.10 m2.
S. TE-PRZJ = 0.51 m2.
S. EXC-ZJ = 2.60 m2.



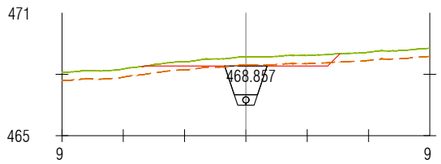
Pk=0+380

S. DB = 4.11 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.62 m2. S. RELL-ZJ = 2.98 m2.
S. TE-PRZJ = 1.49 m2.
S. EXC-ZJ = 3.48 m2.



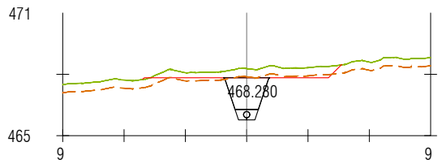
Pk=0+410

S. DB = 4.62 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 3.19 m2. S. RELL-ZJ = 2.12 m2.
S. TE-PRZJ = 2.54 m2.
S. EXC-ZJ = 2.62 m2.



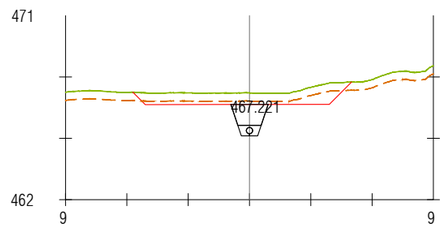
Pk=0+330

S. DB = 3.88 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.41 m2. S. RELL-ZJ = 2.24 m2.
S. TE-PRZJ = 0.87 m2.
S. EXC-ZJ = 2.74 m2.



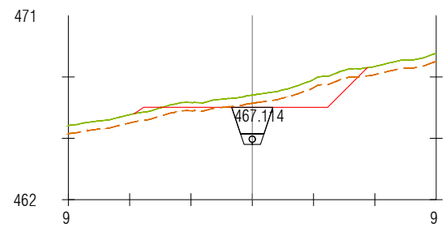
Pk=0+360

S. DB = 3.90 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.43 m2. S. RELL-ZJ = 2.54 m2.
S. TE-PRZJ = 0.77 m2.
S. EXC-ZJ = 3.05 m2.



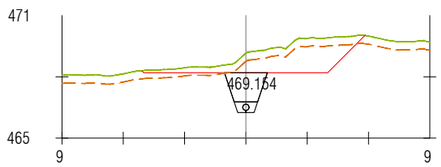
Pk=0+390

S. DB = 4.28 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 2.14 m2. S. RELL-ZJ = 1.52 m2.
S. TE-PRZJ = 0.17 m2.
S. EXC-ZJ = 2.02 m2.



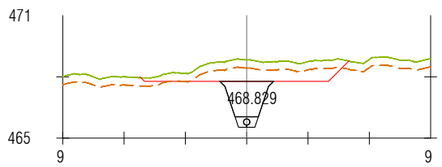
Pk=0+420

S. DB = 4.57 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 3.27 m2. S. RELL-ZJ = 2.05 m2.
S. TE-PRZJ = 1.33 m2.
S. EXC-ZJ = 2.55 m2.



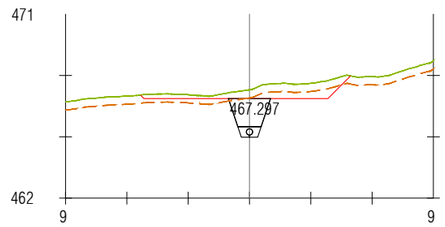
Pk=0+340

S. DB = 4.37 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 5.00 m2. S. RELL-ZJ = 2.32 m2.
S. TE-PRZJ = 0.82 m2.
S. EXC-ZJ = 2.82 m2.



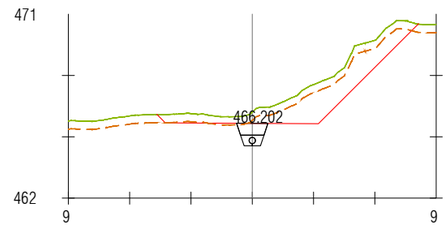
Pk=0+370

S. DB = 4.09 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 3.88 m2. S. RELL-ZJ = 3.02 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 3.52 m2.



Pk=0+400

S. DB = 4.10 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.35 m2. S. RELL-ZJ = 2.15 m2.
S. TE-PRZJ = 1.02 m2.
S. EXC-ZJ = 2.65 m2.



Pk=0+430

S. DB = 5.13 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 7.56 m2. S. RELL-ZJ = 0.75 m2.
S. TE-PRZJ = 0.28 m2.
S. EXC-ZJ = 1.25 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

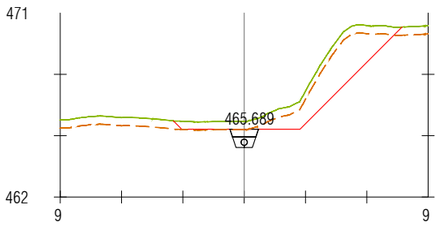
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

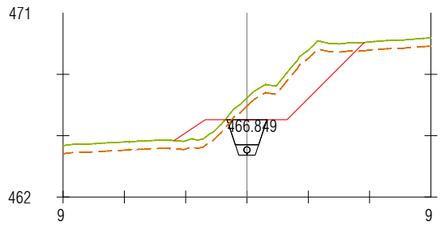
Nº PLANO: 05

2023-06-13 13:59:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



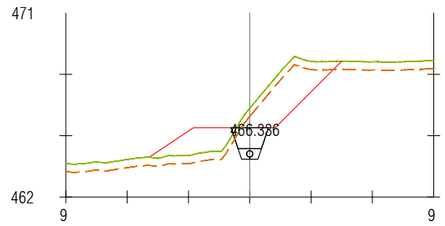
Pk=0+440

S. DB = 4.47 m2.
S. EX-PRZJ = 7.95 m2.
S. TE-PRZJ = 0.25 m2.
S. EXC-ZJ = 0.97 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.46 m2.



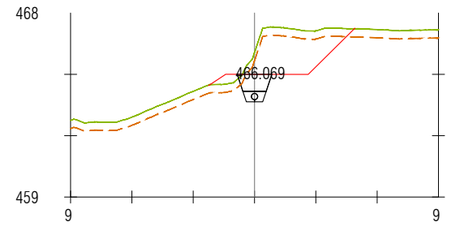
Pk=0+470

S. DB = 3.72 m2.
S. EX-PRZJ = 7.37 m2.
S. TE-PRZJ = 2.36 m2.
S. EXC-ZJ = 2.36 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.86 m2.



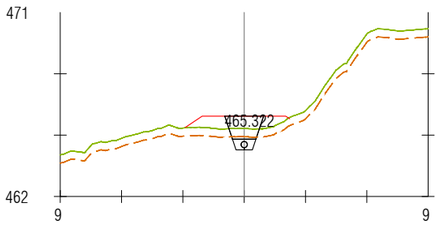
Pk=0+500

S. DB = 3.76 m2.
S. EX-PRZJ = 5.59 m2.
S. TE-PRZJ = 5.38 m2.
S. EXC-ZJ = 1.88 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.38 m2.



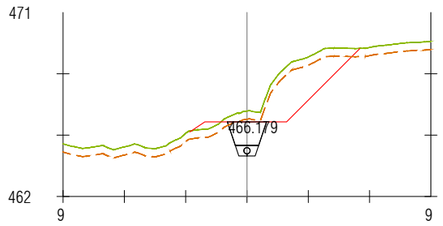
Pk=0+530

S. DB = 2.87 m2.
S. EX-PRZJ = 6.38 m2.
S. TE-PRZJ = 1.25 m2.
S. EXC-ZJ = 1.56 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.06 m2.



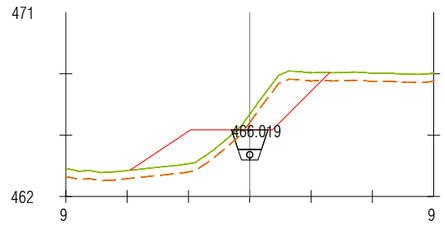
Pk=0+450

S. DB = 2.04 m2.
S. TE-PRZJ = 4.59 m2.
S. EXC-ZJ = 0.64 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.14 m2.



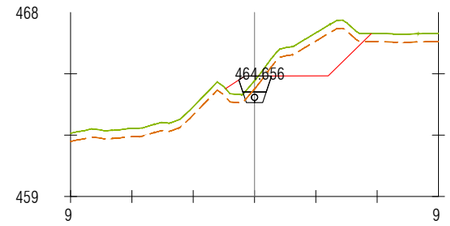
Pk=0+480

S. DB = 3.33 m2.
S. EX-PRZJ = 6.26 m2.
S. TE-PRZJ = 1.10 m2.
S. EXC-ZJ = 2.23 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.73 m2.



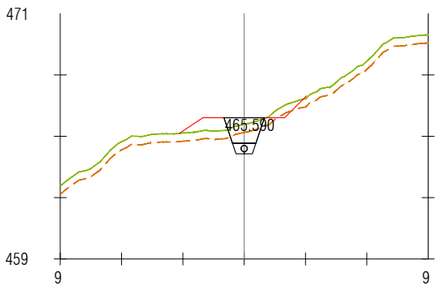
Pk=0+510

S. DB = 3.90 m2.
S. EX-PRZJ = 4.10 m2.
S. TE-PRZJ = 6.81 m2.
S. EXC-ZJ = 1.74 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.24 m2.



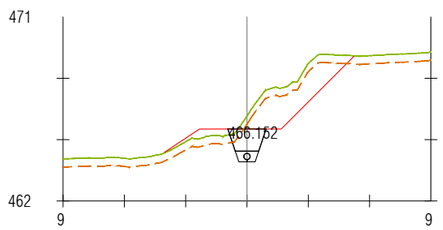
Pk=0+540

S. DB = 2.85 m2.
S. EX-PRZJ = 5.77 m2.
S. TE-PRZJ = 1.55 m2.
S. EXC-ZJ = 0.82 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.40 m2.



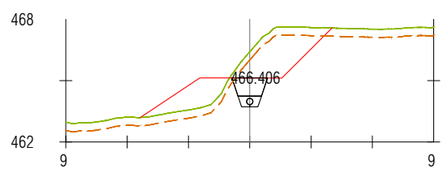
Pk=0+460

S. DB = 2.49 m2.
S. EX-PRZJ = 0.07 m2.
S. TE-PRZJ = 3.70 m2.
S. EXC-ZJ = 1.21 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.71 m2.



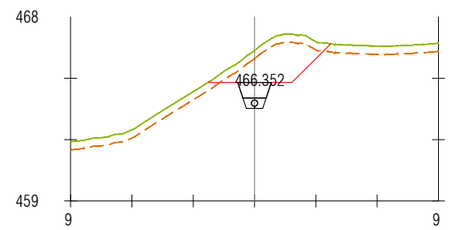
Pk=0+490

S. DB = 3.70 m2.
S. EX-PRZJ = 5.54 m2.
S. TE-PRZJ = 2.46 m2.
S. EXC-ZJ = 1.85 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.35 m2.



Pk=0+520

S. DB = 3.76 m2.
S. EX-PRZJ = 5.07 m2.
S. TE-PRZJ = 5.50 m2.
S. EXC-ZJ = 1.77 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.27 m2.



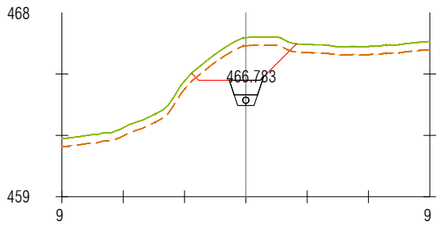
Pk=0+550

S. DB = 2.39 m2.
S. EX-PRZJ = 5.65 m2.
S. TE-PRZJ = 0.18 m2.
S. EXC-ZJ = 1.55 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.05 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

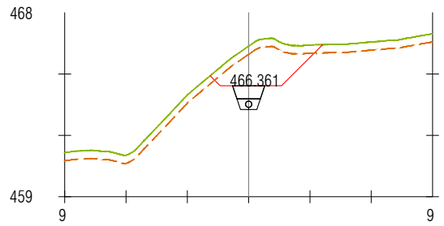
PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN	ESCALA: 1/300 — Nº PLANO: 05

2023-06-13 10:00:19
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



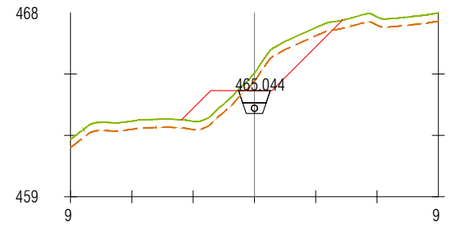
Pk=0+560

S. DB = 2.06 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 5.04 m2.
S. RELL-ZJ = 1.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.11 m2.
S. EXC-ZJ = 1.50 m2.



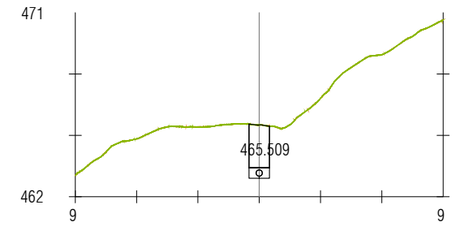
Pk=0+590

S. DB = 2.20 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 5.70 m2.
S. RELL-ZJ = 0.88 m2.
S. TE-PRZJ = 0.12 m2.
S. EXC-ZJ = 1.38 m2.



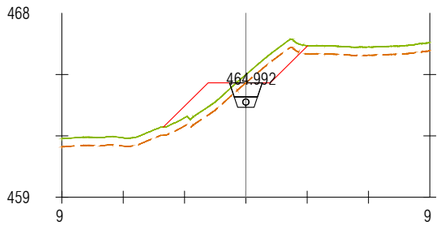
Pk=0+620

S. DB = 3.16 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 3.66 m2.
S. RELL-ZJ = 0.77 m2.
S. TE-PRZJ = 3.16 m2.
S. EXC-ZJ = 1.27 m2.



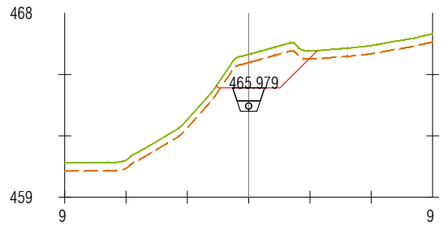
Pk=0+650

S. EXC-ZJ = 2.60 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.09 m2.



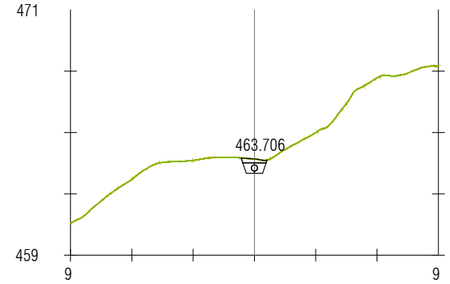
Pk=0+570

S. DB = 2.83 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.67 m2.
S. RELL-ZJ = 0.72 m2.
S. TE-PRZJ = 3.89 m2.
S. EXC-ZJ = 1.22 m2.



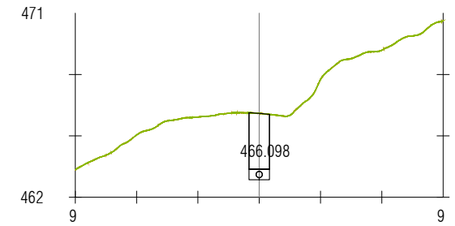
Pk=0+600

S. DB = 1.98 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 4.65 m2.
S. RELL-ZJ = 0.86 m2.
S. TE-PRZJ = 0.13 m2.
S. EXC-ZJ = 1.36 m2.



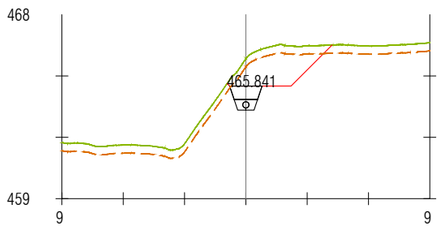
Pk=0+630

S. EXC-ZJ = 0.71 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.21 m2.



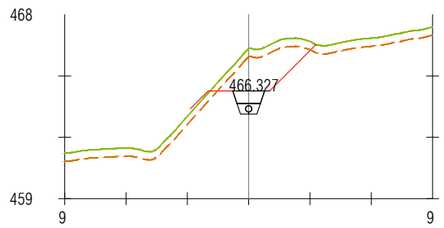
Pk=0+660

S. EXC-ZJ = 3.24 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.73 m2.



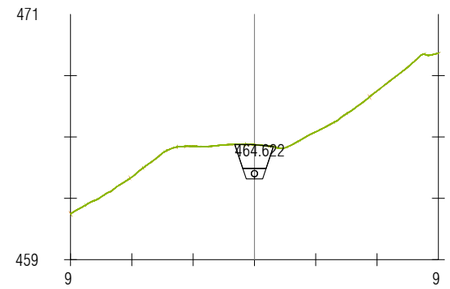
Pk=0+580

S. DB = 2.05 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 4.70 m2.
S. RELL-ZJ = 0.90 m2.
S. TE-PRZJ = 0.12 m2.
S. EXC-ZJ = 1.40 m2.



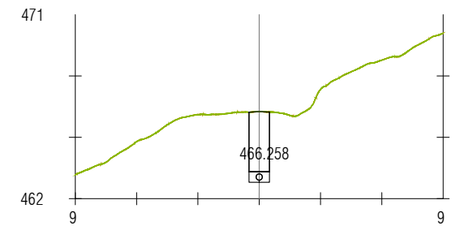
Pk=0+610

S. DB = 2.46 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 5.20 m2.
S. RELL-ZJ = 0.83 m2.
S. TE-PRZJ = 0.65 m2.
S. EXC-ZJ = 1.33 m2.



Pk=0+640

S. EXC-ZJ = 2.23 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.73 m2.



Pk=0+670

S. EXC-ZJ = 3.44 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.93 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

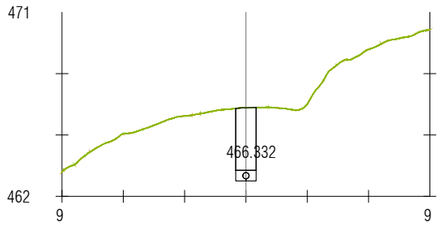
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

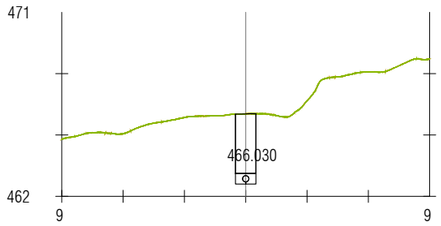
Nº PLANO: 05

2023-06-13 10:00:38
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO,SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



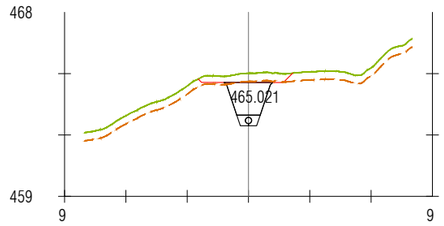
Pk=0+680

S. EXC-ZJ = 3.58 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.06 m2.



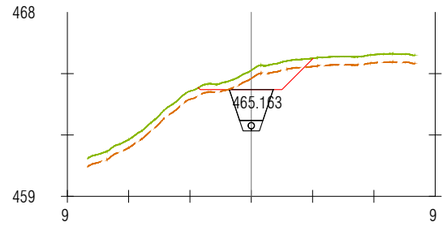
Pk=0+710

S. EXC-ZJ = 3.43 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.92 m2.



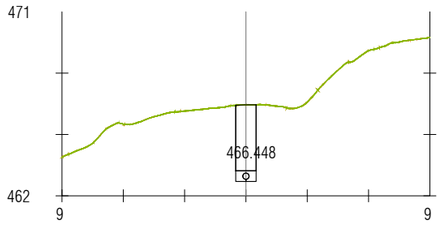
Pk=0+740

S. DB = 1.85 m2.
S. EX-PRZJ = 0.13 m2.
S. TE-PRZJ = 0.27 m2.
S. EXC-ZJ = 3.16 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.66 m2.



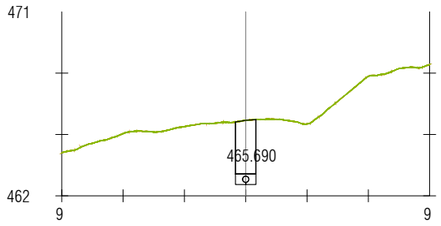
Pk=0+770

S. DB = 2.25 m2.
S. EX-PRZJ = 2.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.28 m2.
S. EXC-ZJ = 2.98 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.48 m2.



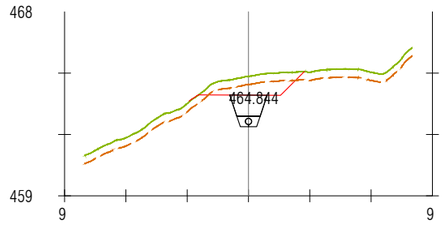
Pk=0+690

S. EXC-ZJ = 3.74 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.23 m2.



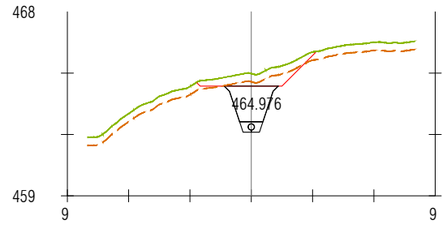
Pk=0+720

S. EXC-ZJ = 3.13 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.61 m2.



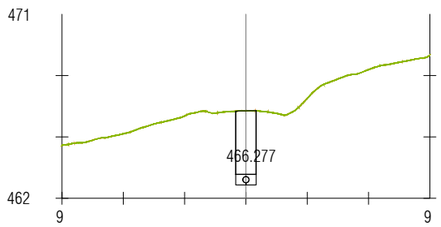
Pk=0+750

S. DB = 2.26 m2.
S. EX-PRZJ = 1.89 m2.
S. TE-PRZJ = 0.39 m2.
S. EXC-ZJ = 2.03 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.53 m2.



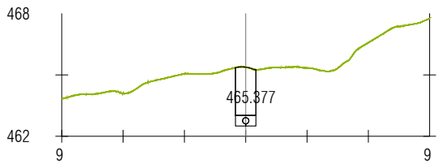
Pk=0+780

S. DB = 2.32 m2.
S. EX-PRZJ = 1.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.21 m2.
S. EXC-ZJ = 3.54 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.04 m2.



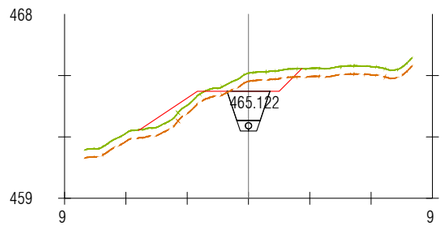
Pk=0+700

S. EXC-ZJ = 3.62 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.11 m2.



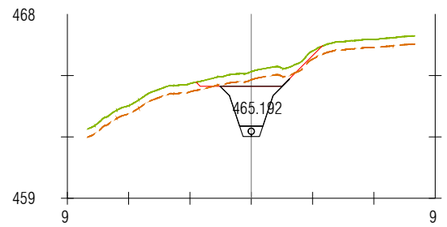
Pk=0+730

S. EXC-ZJ = 2.85 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.33 m2.



Pk=0+760

S. DB = 3.19 m2.
S. EX-PRZJ = 1.27 m2.
S. TE-PRZJ = 2.71 m2.
S. EXC-ZJ = 2.82 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.31 m2.

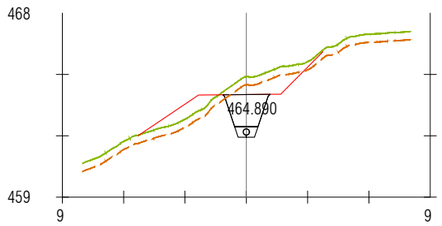


Pk=0+790

S. DB = 2.47 m2.
S. EX-PRZJ = 1.13 m2.
S. TE-PRZJ = 0.35 m2.
S. EXC-ZJ = 4.14 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.63 m2.

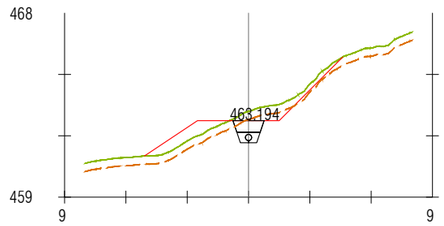
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN
ESCALA: 1/300
Nº PLANO: 05
Hoja 6 de 17

2023-06-13 10:00:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



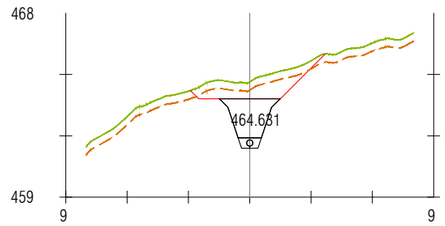
Pk=0+800

S. DB = 3.62 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.78 m2.
S. RELL-ZJ = 2.60 m2.
S. TE-PRZJ = 3.69 m2.
S. EXC-ZJ = 3.10 m2.



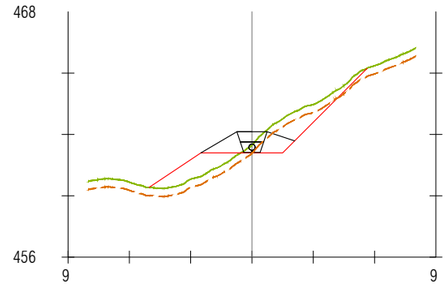
Pk=0+830

S. DB = 3.88 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 0.67 m2.
S. TE-PRZJ = 4.13 m2.
S. EXC-ZJ = 1.17 m2.



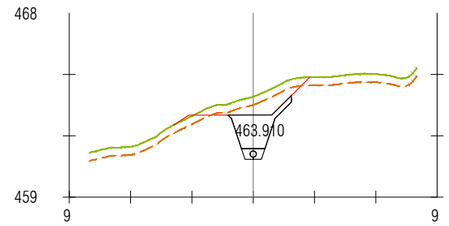
Pk=0+860

S. DB = 2.64 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 2.74 m2.
S. RELL-ZJ = 3.51 m2.
S. TE-PRZJ = 0.19 m2.
S. EXC-ZJ = 4.01 m2.



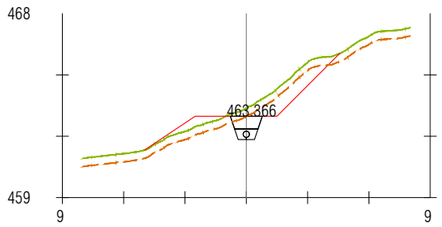
Pk=0+890

S. DB = 4.26 m2.
S. RELL-ZJ = 0.00 m2.
S. EX-PRZJ = 2.69 m2.
S. TE-PRZJ = 5.11 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



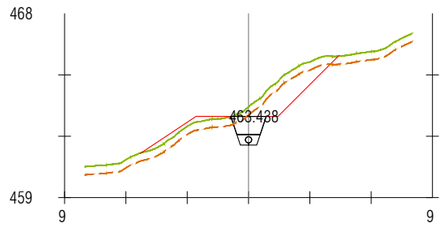
Pk=0+920

S. DB = 2.66 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.81 m2.
S. RELL-ZJ = 3.08 m2.
S. TE-PRZJ = 0.69 m2.
S. EXC-ZJ = 3.58 m2.



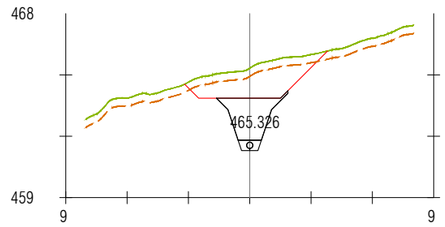
Pk=0+810

S. DB = 3.82 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 2.32 m2.
S. RELL-ZJ = 0.72 m2.
S. TE-PRZJ = 2.89 m2.
S. EXC-ZJ = 1.22 m2.



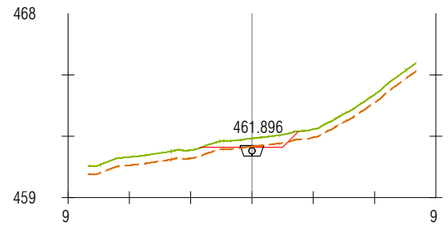
Pk=0+840

S. DB = 3.90 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 3.12 m2.
S. RELL-ZJ = 1.11 m2.
S. TE-PRZJ = 2.90 m2.
S. EXC-ZJ = 1.61 m2.



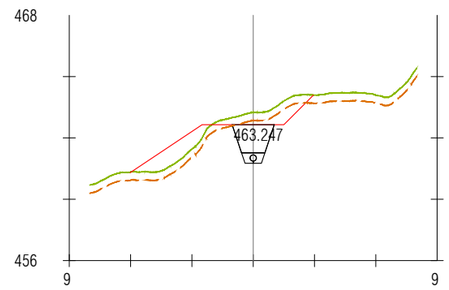
Pk=0+870

S. DB = 2.80 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 5.57 m2.
S. RELL-ZJ = 3.99 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 4.49 m2.



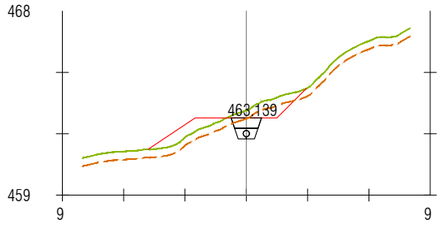
Pk=0+900

S. DB = 1.93 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.21 m2.
S. TE-PRZJ = 0.43 m2.
S. EXC-ZJ = 0.40 m2.



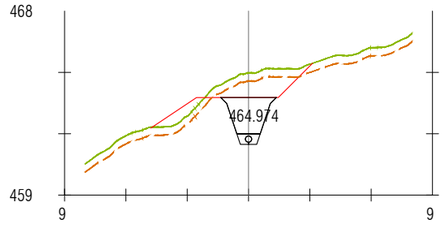
Pk=0+930

S. DB = 3.59 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 1.10 m2.
S. RELL-ZJ = 2.19 m2.
S. TE-PRZJ = 4.54 m2.
S. EXC-ZJ = 2.69 m2.



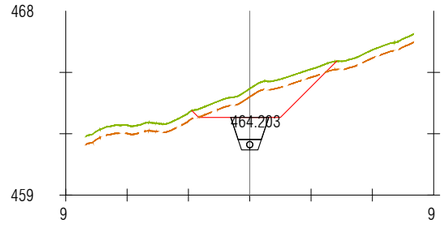
Pk=0+820

S. DB = 3.10 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.76 m2.
S. RELL-ZJ = 0.56 m2.
S. TE-PRZJ = 3.53 m2.
S. EXC-ZJ = 1.06 m2.



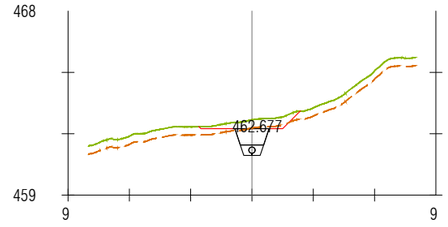
Pk=0+850

S. DB = 3.16 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 2.68 m2.
S. RELL-ZJ = 3.14 m2.
S. TE-PRZJ = 2.35 m2.
S. EXC-ZJ = 3.64 m2.



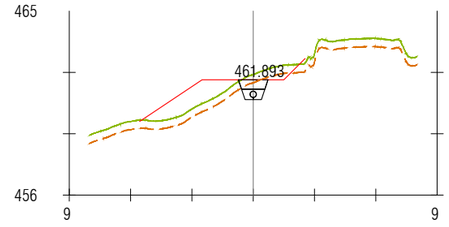
Pk=0+880

S. DB = 2.84 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 4.75 m2.
S. RELL-ZJ = 1.61 m2.
S. TE-PRZJ = 0.17 m2.
S. EXC-ZJ = 2.11 m2.



Pk=0+910

S. DB = 1.99 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.17 m2.
S. RELL-ZJ = 1.08 m2.
S. TE-PRZJ = 0.55 m2.
S. EXC-ZJ = 1.58 m2.



Pk=0+940

S. DB = 3.24 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.25 m2.
S. RELL-ZJ = 0.38 m2.
S. TE-PRZJ = 5.96 m2.
S. EXC-ZJ = 0.88 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

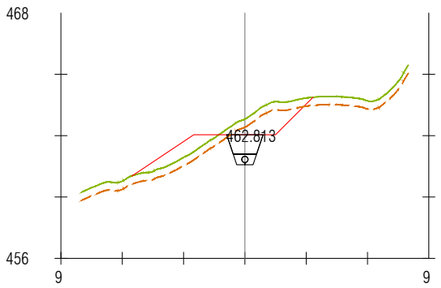
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

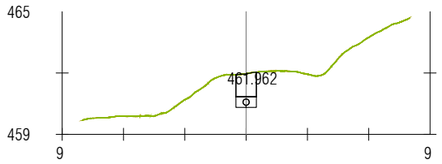
Nº PLANO: 05
Hoja 7 de 17

2023-06-13 10:01:23
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



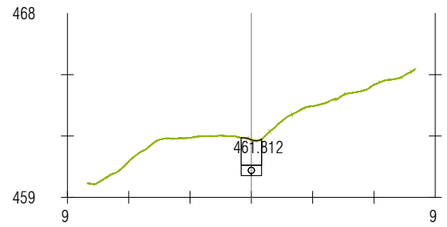
Pk=0+950

S. DB = 3.55 m2.
S. EX-PRZJ = 2.20 m2.
S. TE-PRZJ = 4.01 m2.
S. EXC-ZJ = 1.88 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.38 m2.



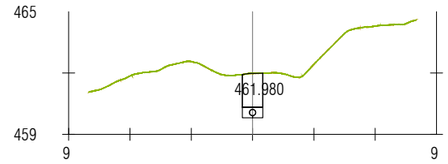
Pk=0+980

S. EXC-ZJ = 1.65 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.14 m2.



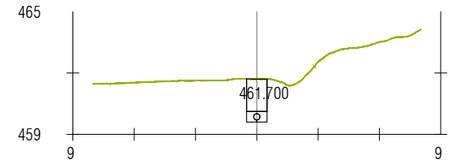
Pk=1+010

S. EXC-ZJ = 1.77 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.26 m2.



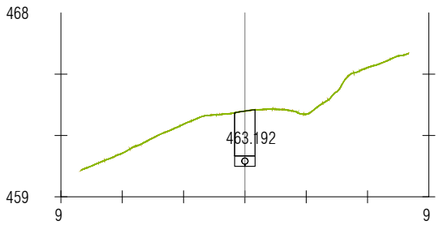
Pk=1+040

S. EXC-ZJ = 2.16 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.65 m2.



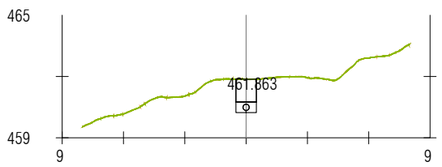
Pk=1+070

S. EXC-ZJ = 2.10 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.59 m2.



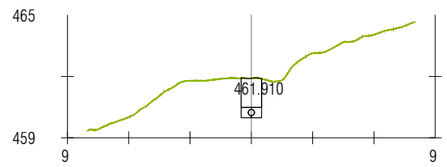
Pk=0+960

S. EXC-ZJ = 2.70 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.19 m2.



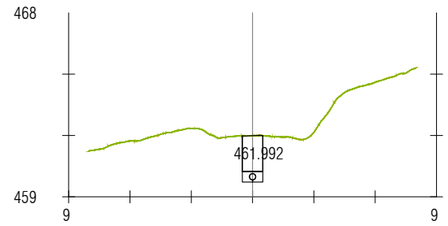
Pk=0+990

S. EXC-ZJ = 1.64 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.12 m2.



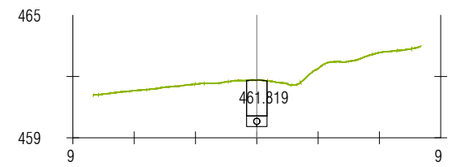
Pk=1+020

S. EXC-ZJ = 1.94 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.42 m2.



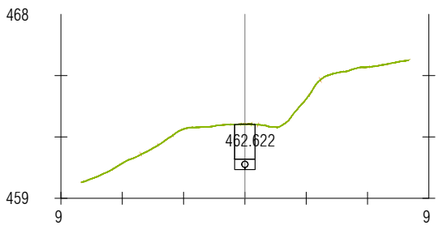
Pk=1+050

S. EXC-ZJ = 2.27 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.75 m2.



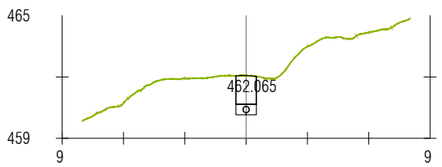
Pk=1+080

S. EXC-ZJ = 2.26 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.75 m2.



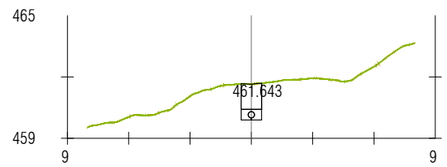
Pk=0+970

S. EXC-ZJ = 2.21 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.70 m2.



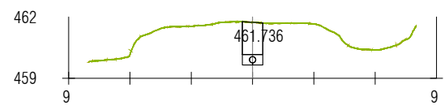
Pk=1+000

S. EXC-ZJ = 1.91 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.39 m2.



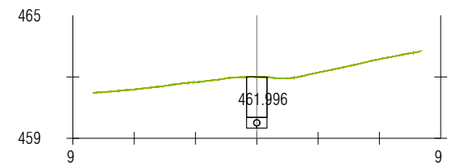
Pk=1+030

S. EXC-ZJ = 1.77 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.26 m2.



Pk=1+060

S. EXC-ZJ = 2.09 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.57 m2.

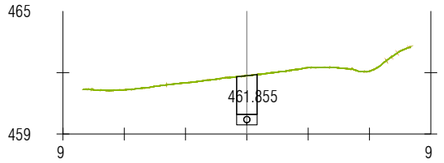


Pk=1+090

S. EXC-ZJ = 2.50 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.98 m2.

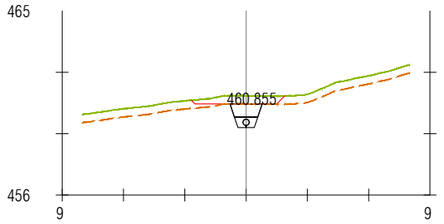
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN
ESCALA: 1/300
Nº PLANO: 05
Hoja 8 de 17

2023-06-13 10:01:41
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



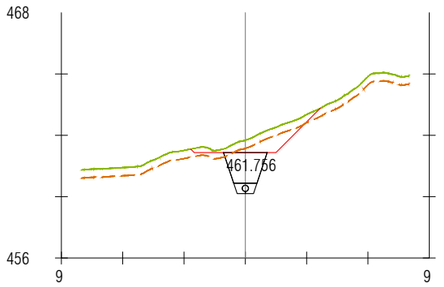
Pk=1+100

S. EXC-ZJ = 2.40 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.89 m2.



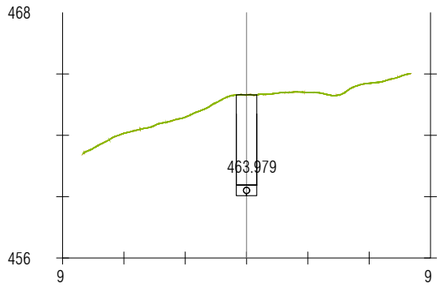
Pk=1+130

S. DB = 1.84 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2.
S. TE-PRZJ = 0.34 m2.
S. EXC-ZJ = 1.36 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.86 m2.



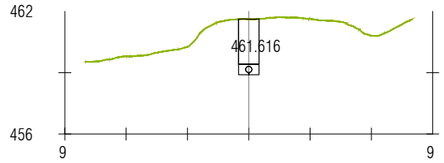
Pk=1+160

S. DB = 2.54 m2.
S. EX-PRZJ = 1.43 m2.
S. TE-PRZJ = 0.56 m2.
S. EXC-ZJ = 2.90 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.40 m2.



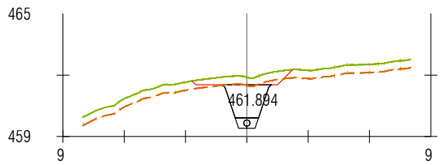
Pk=1+180

S. EXC-ZJ = 4.93 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 4.42 m2.



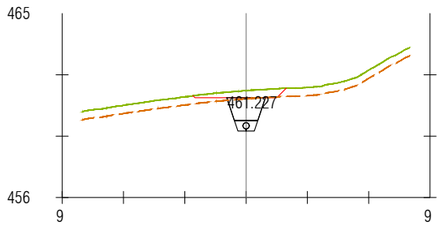
Pk=1+210

S. EXC-ZJ = 2.72 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.20 m2.



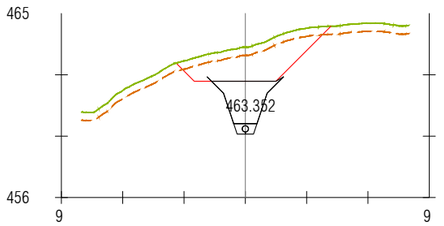
Pk=1+110

S. DB = 1.96 m2.
S. EX-PRZJ = 0.20 m2.
S. TE-PRZJ = 0.31 m2.
S. EXC-ZJ = 3.20 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.70 m2.



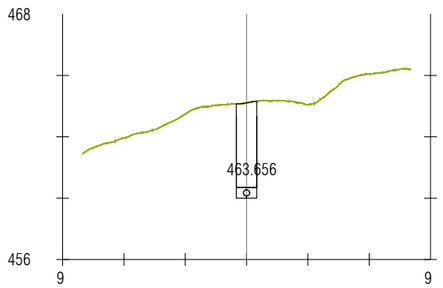
Pk=1+140

S. DB = 1.83 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2.
S. TE-PRZJ = 0.54 m2.
S. EXC-ZJ = 2.09 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.59 m2.



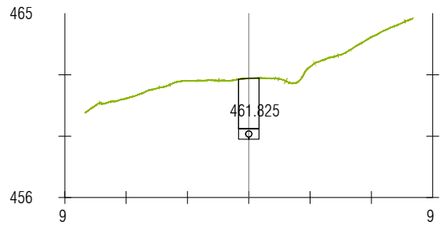
Pk=1+170

S. DB = 3.01 m2.
S. EX-PRZJ = 7.17 m2.
S. TE-PRZJ = 0.12 m2.
S. EXC-ZJ = 4.57 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 4.04 m2.



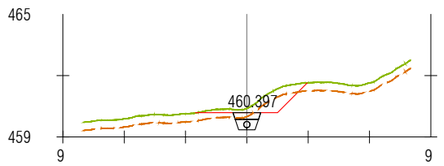
Pk=1+190

S. EXC-ZJ = 4.66 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 4.15 m2.



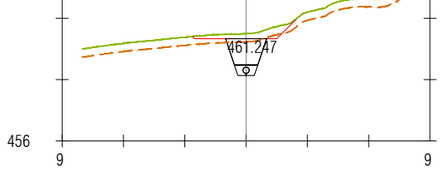
Pk=1+220

S. EXC-ZJ = 2.97 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.46 m2.



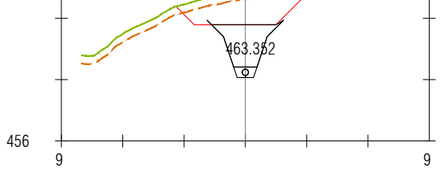
Pk=1+120

S. DB = 2.19 m2.
S. EX-PRZJ = 0.91 m2.
S. TE-PRZJ = 0.80 m2.
S. EXC-ZJ = 0.71 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.21 m2.



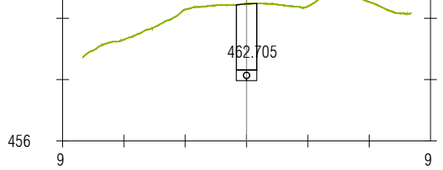
Pk=1+150

S. DB = 2.02 m2.
S. EX-PRZJ = 0.09 m2.
S. TE-PRZJ = 0.79 m2.
S. EXC-ZJ = 2.27 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.77 m2.



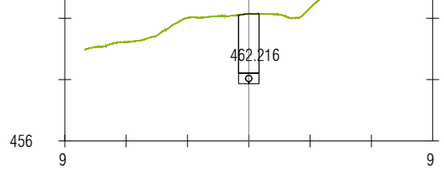
Pk=1+170

S. DB = 3.01 m2.
S. EX-PRZJ = 7.17 m2.
S. TE-PRZJ = 0.12 m2.
S. EXC-ZJ = 4.57 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 4.04 m2.



Pk=1+200

S. EXC-ZJ = 3.75 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.23 m2.



Pk=1+230

S. EXC-ZJ = 3.40 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.89 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

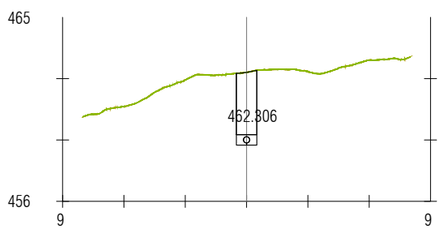
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

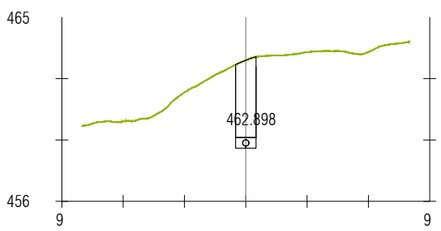
Nº PLANO: 05
Hoja 9 de 17

2023-06-13 10:02:01
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



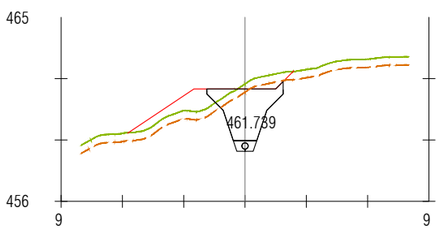
Pk=1+240

S. EXC-ZJ = 3.57 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.05 m2.



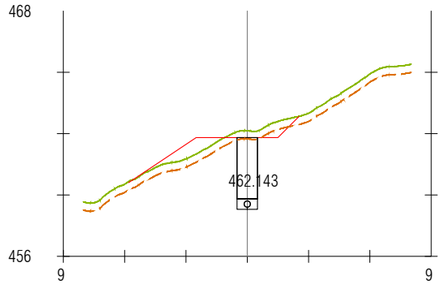
Pk=1+270

S. EXC-ZJ = 4.29 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.78 m2.



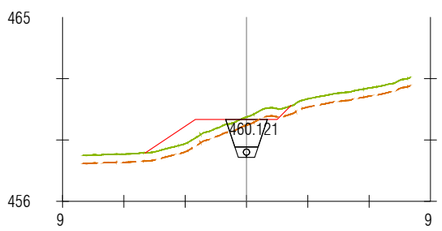
Pk=1+300

S. DB = 3.25 m2.
S. EX-PRZJ = 0.32 m2.
S. TE-PRZJ = 5.36 m2.
S. EXC-ZJ = 5.23 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 4.72 m2.



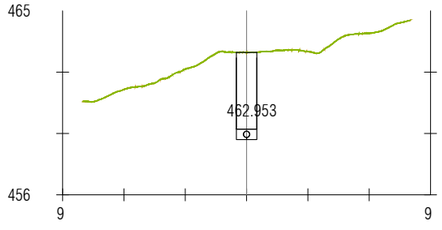
Pk=1+330

S. DB = 3.33 m2.
S. EX-PRZJ = 0.29 m2.
S. TE-PRZJ = 3.83 m2.
S. EXC-ZJ = 3.43 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.91 m2.



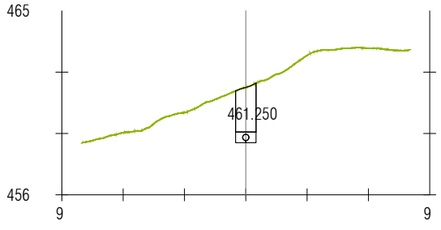
Pk=1+360

S. DB = 2.86 m2.
S. EX-PRZJ = 0.12 m2.
S. TE-PRZJ = 4.45 m2.
S. EXC-ZJ = 2.10 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.60 m2.



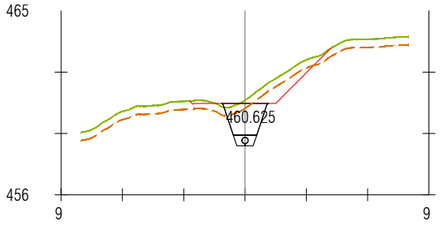
Pk=1+250

S. EXC-ZJ = 4.26 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.75 m2.



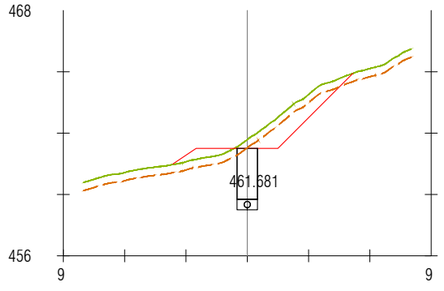
Pk=1+280

S. EXC-ZJ = 2.71 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.19 m2.



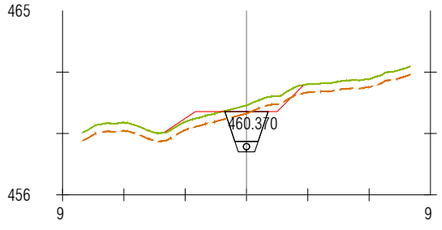
Pk=1+310

S. DB = 2.77 m2.
S. EX-PRZJ = 1.34 m2.
S. TE-PRZJ = 1.33 m2.
S. EXC-ZJ = 2.57 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.07 m2.



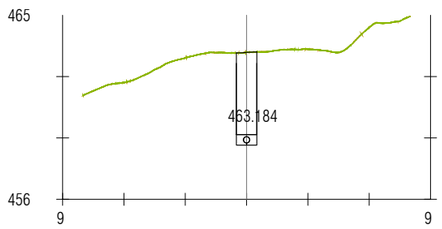
Pk=1+340

S. DB = 3.52 m2.
S. EX-PRZJ = 2.95 m2.
S. TE-PRZJ = 2.40 m2.
S. EXC-ZJ = 2.93 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.41 m2.



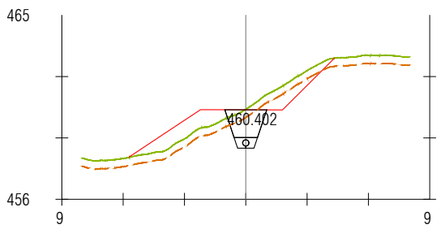
Pk=1+370

S. DB = 2.70 m2.
S. EX-PRZJ = 0.40 m2.
S. TE-PRZJ = 1.97 m2.
S. EXC-ZJ = 2.63 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.13 m2.



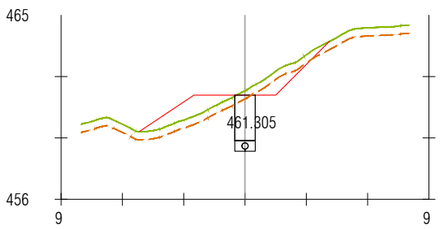
Pk=1+260

S. EXC-ZJ = 4.53 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 4.02 m2.



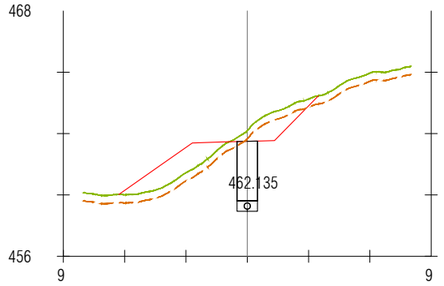
Pk=1+290

S. DB = 4.02 m2.
S. EX-PRZJ = 1.29 m2.
S. TE-PRZJ = 5.89 m2.
S. EXC-ZJ = 2.02 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.52 m2.



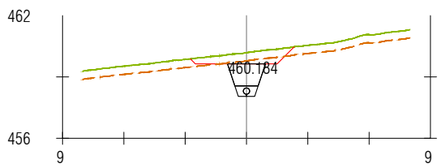
Pk=1+320

S. DB = 3.72 m2.
S. EX-PRZJ = 1.03 m2.
S. TE-PRZJ = 4.93 m2.
S. EXC-ZJ = 2.56 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.04 m2.



Pk=1+350

S. DB = 3.90 m2.
S. EX-PRZJ = 1.70 m2.
S. TE-PRZJ = 6.80 m2.
S. EXC-ZJ = 3.39 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.87 m2.



Pk=1+380

S. DB = 2.03 m2.
S. EX-PRZJ = 0.51 m2.
S. TE-PRZJ = 0.23 m2.
S. EXC-ZJ = 2.11 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.61 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. / Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

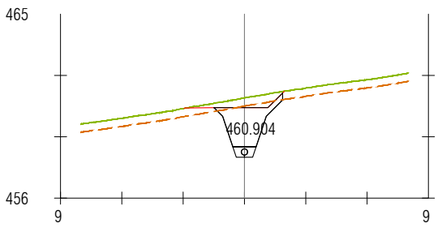
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

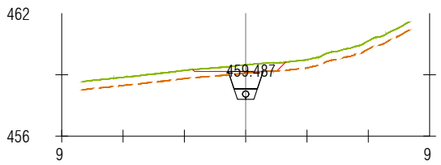
Nº PLANO: 05
Hoja 10 de 17

2023-06-13 10:02:23
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



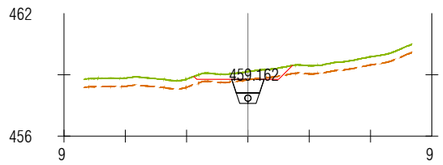
Pk=1+390

S. DB = 1.96 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.25 m2. S. RELL-ZJ = 3.56 m2.
S. TE-PRZJ = 0.64 m2.
S. EXC-ZJ = 4.06 m2.



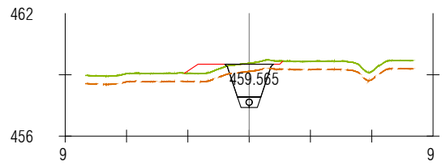
Pk=1+430

S. DB = 1.82 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2. S. RELL-ZJ = 1.07 m2.
S. TE-PRZJ = 0.65 m2.
S. EXC-ZJ = 1.58 m2.



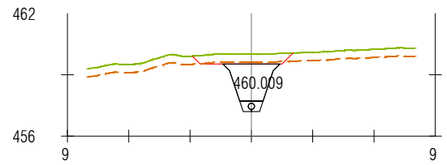
Pk=1+470

S. DB = 1.93 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.12 m2. S. RELL-ZJ = 0.84 m2.
S. TE-PRZJ = 0.44 m2.
S. EXC-ZJ = 1.35 m2.



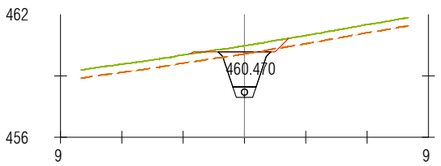
Pk=1+510

S. DB = 1.92 m2. S. RELL-ZJ = 1.98 m2.
S. TE-PRZJ = 2.33 m2.
S. EXC-ZJ = 2.48 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



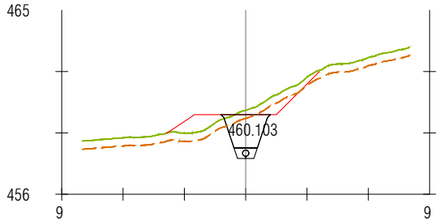
Pk=1+550

S. DB = 1.97 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.33 m2. S. RELL-ZJ = 3.24 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 3.74 m2.



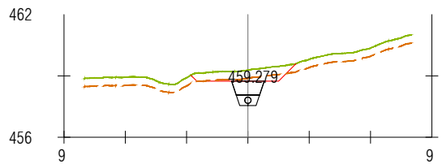
Pk=1+400

S. DB = 1.92 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.08 m2. S. RELL-ZJ = 2.70 m2.
S. TE-PRZJ = 0.92 m2.
S. EXC-ZJ = 3.20 m2.



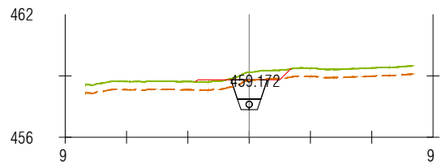
Pk=1+440

S. DB = 2.99 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.62 m2. S. RELL-ZJ = 2.30 m2.
S. TE-PRZJ = 3.13 m2.
S. EXC-ZJ = 2.80 m2.



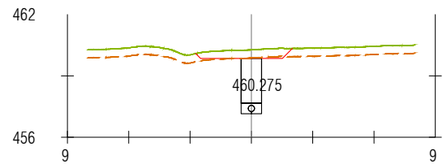
Pk=1+480

S. DB = 2.05 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.55 m2. S. RELL-ZJ = 0.93 m2.
S. TE-PRZJ = 0.15 m2.
S. EXC-ZJ = 1.43 m2.



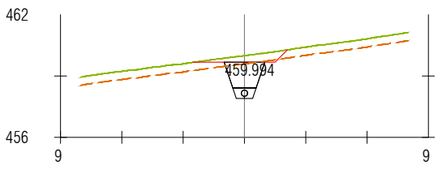
Pk=1+520

S. DB = 1.87 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.06 m2. S. RELL-ZJ = 1.22 m2.
S. TE-PRZJ = 1.08 m2.
S. EXC-ZJ = 1.72 m2.



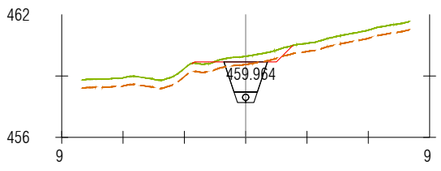
Pk=1+560

S. DB = 1.89 m2. S. GRAV = 0.52 m2.
S. EX-PRZJ = 0.10 m2. S. RELL-ZJ = 2.19 m2.
S. TE-PRZJ = 0.22 m2.
S. EXC-ZJ = 2.70 m2.



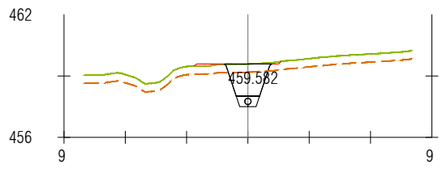
Pk=1+410

S. DB = 1.85 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.05 m2. S. RELL-ZJ = 1.81 m2.
S. TE-PRZJ = 0.73 m2.
S. EXC-ZJ = 2.31 m2.



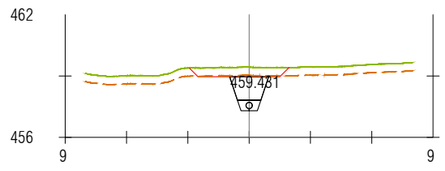
Pk=1+450

S. DB = 1.97 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.08 m2. S. RELL-ZJ = 2.18 m2.
S. TE-PRZJ = 1.01 m2.
S. EXC-ZJ = 2.68 m2.



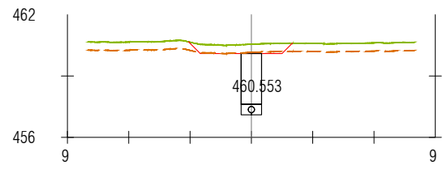
Pk=1+490

S. DB = 1.71 m2. S. RELL-ZJ = 1.80 m2.
S. TE-PRZJ = 1.76 m2.
S. EXC-ZJ = 2.30 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



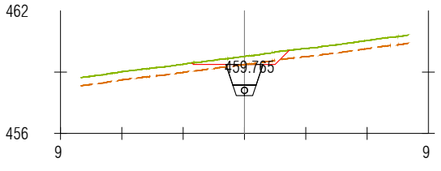
Pk=1+530

S. DB = 1.95 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.20 m2. S. RELL-ZJ = 1.75 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 2.25 m2.



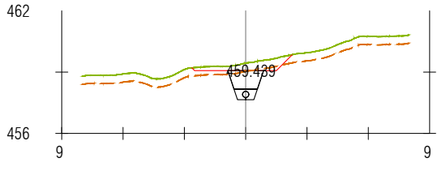
Pk=1+570

S. DB = 2.04 m2. S. GRAV = 0.51 m2.
S. EX-PRZJ = 0.20 m2. S. RELL-ZJ = 2.48 m2.
S. TE-PRZJ = 0.19 m2.
S. EXC-ZJ = 3.00 m2.



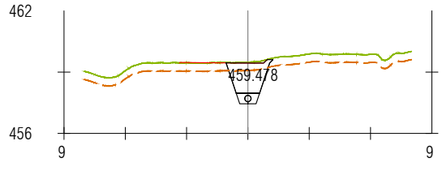
Pk=1+420

S. DB = 1.90 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.15 m2. S. RELL-ZJ = 1.43 m2.
S. TE-PRZJ = 0.53 m2.
S. EXC-ZJ = 1.94 m2.



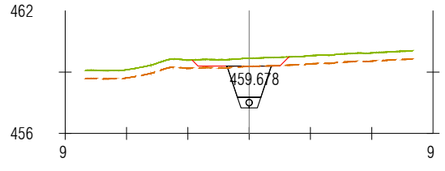
Pk=1+460

S. DB = 1.96 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.15 m2. S. RELL-ZJ = 1.21 m2.
S. TE-PRZJ = 0.59 m2.
S. EXC-ZJ = 1.71 m2.



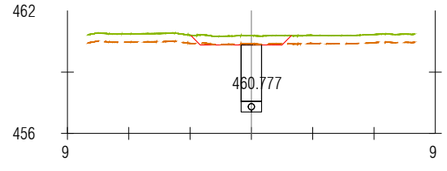
Pk=1+500

S. DB = 1.72 m2. S. RELL-ZJ = 1.72 m2.
S. TE-PRZJ = 1.65 m2.
S. EXC-ZJ = 2.22 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



Pk=1+540

S. DB = 1.89 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2. S. RELL-ZJ = 2.47 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 2.97 m2.



Pk=1+580

S. DB = 1.96 m2. S. GRAV = 0.52 m2.
S. EX-PRZJ = 0.19 m2. S. RELL-ZJ = 2.76 m2.
S. TE-PRZJ = 0.15 m2.
S. EXC-ZJ = 3.28 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

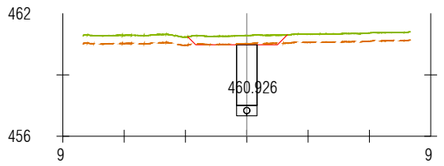
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

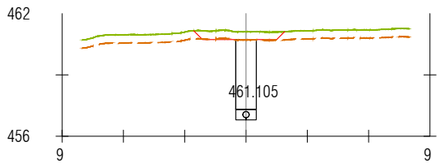
Nº PLANO: 05
Hoja 11 de 17

2023-06-13 10:02:48
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



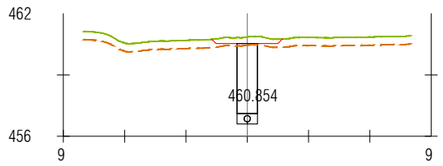
Pk=1+590

S. DB = 1.95 m2.
S. EX-PRZJ = 0.17 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 3.48 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.96 m2.



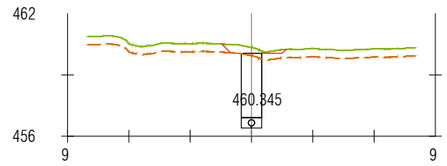
Pk=1+630

S. DB = 1.78 m2.
S. EX-PRZJ = 0.05 m2.
S. TE-PRZJ = 0.21 m2.
S. EXC-ZJ = 3.91 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.39 m2.



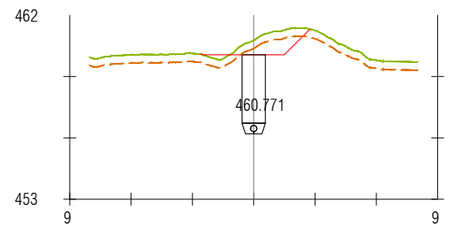
Pk=1+670

S. DB = 1.38 m2.
S. TE-PRZJ = 0.47 m2.
S. EXC-ZJ = 3.85 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.33 m2.



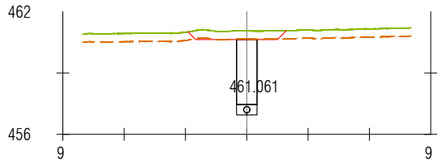
Pk=1+710

S. DB = 1.26 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2.
S. TE-PRZJ = 0.57 m2.
S. EXC-ZJ = 3.53 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.01 m2.



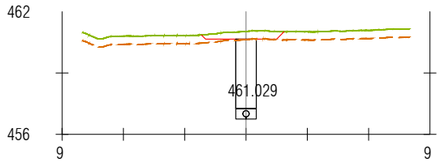
Pk=1+750

S. DB = 2.13 m2.
S. EX-PRZJ = 1.45 m2.
S. TE-PRZJ = 0.92 m2.
S. EXC-ZJ = 4.33 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.83 m2.



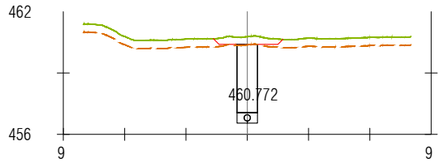
Pk=1+600

S. DB = 1.93 m2.
S. EX-PRZJ = 0.11 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 3.69 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.17 m2.



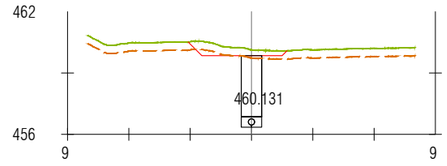
Pk=1+640

S. DB = 1.61 m2.
S. EX-PRZJ = 0.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 3.88 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.37 m2.



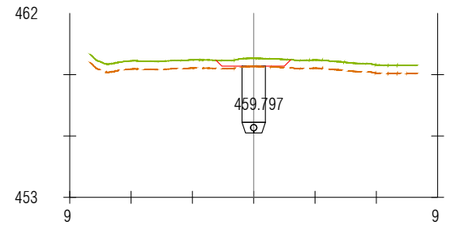
Pk=1+680

S. DB = 1.36 m2.
S. EX-PRZJ = 0.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.29 m2.
S. EXC-ZJ = 3.83 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.31 m2.



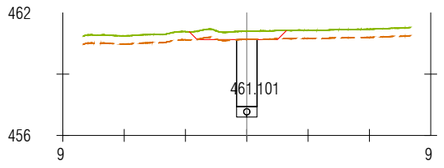
Pk=1+720

S. DB = 1.93 m2.
S. EX-PRZJ = 0.26 m2.
S. TE-PRZJ = 0.39 m2.
S. EXC-ZJ = 3.40 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.89 m2.



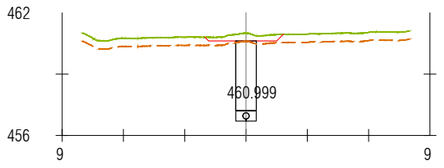
Pk=1+760

S. DB = 1.46 m2.
S. TE-PRZJ = 0.32 m2.
S. EXC-ZJ = 3.62 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.12 m2.



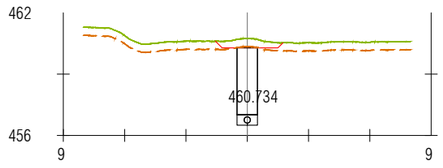
Pk=1+610

S. DB = 1.90 m2.
S. EX-PRZJ = 0.10 m2.
S. TE-PRZJ = 0.18 m2.
S. EXC-ZJ = 3.79 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.27 m2.



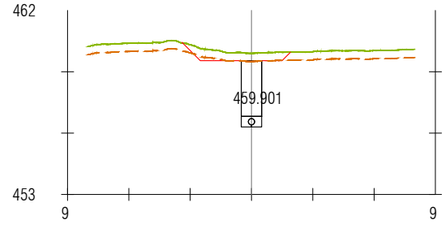
Pk=1+650

S. DB = 1.54 m2.
S. TE-PRZJ = 0.56 m2.
S. EXC-ZJ = 3.86 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.35 m2.



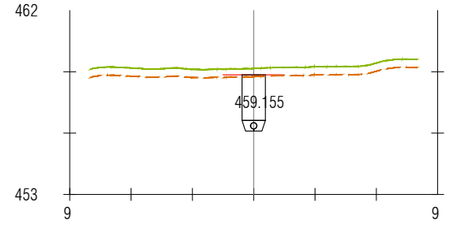
Pk=1+690

S. DB = 1.32 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.27 m2.
S. EXC-ZJ = 3.78 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.27 m2.



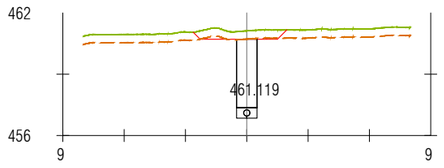
Pk=1+730

S. DB = 2.13 m2.
S. EX-PRZJ = 0.18 m2.
S. TE-PRZJ = 0.23 m2.
S. EXC-ZJ = 3.21 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.70 m2.



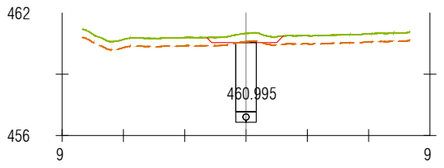
Pk=1+770

S. DB = 1.20 m2.
S. TE-PRZJ = 0.25 m2.
S. EXC-ZJ = 2.96 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.46 m2.



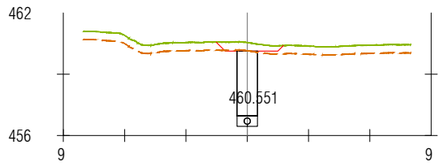
Pk=1+620

S. DB = 1.83 m2.
S. EX-PRZJ = 0.18 m2.
S. TE-PRZJ = 0.17 m2.
S. EXC-ZJ = 3.86 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.34 m2.



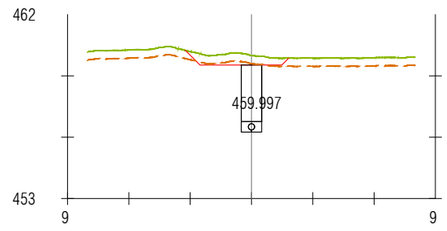
Pk=1+660

S. DB = 1.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.05 m2.
S. TE-PRZJ = 0.36 m2.
S. EXC-ZJ = 3.90 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 3.38 m2.



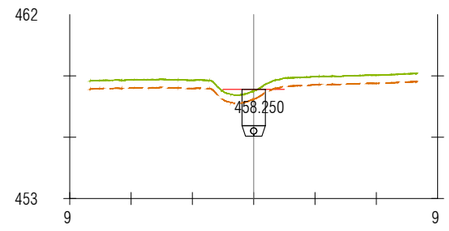
Pk=1+700

S. DB = 1.31 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.27 m2.
S. EXC-ZJ = 3.67 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 3.15 m2.



Pk=1+740

S. DB = 2.03 m2.
S. EX-PRZJ = 0.35 m2.
S. TE-PRZJ = 0.23 m2.
S. EXC-ZJ = 3.28 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.77 m2.



Pk=1+780

S. DB = 1.20 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 1.14 m2.
S. EXC-ZJ = 2.01 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.51 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

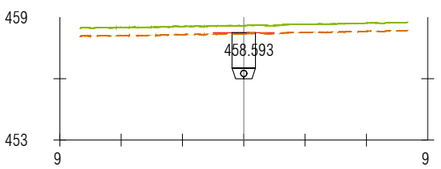
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

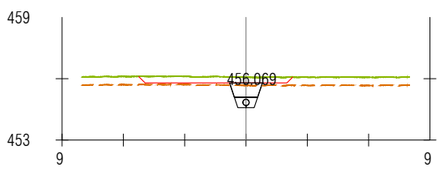
Nº PLANO: 05
Hoja 12 de 17

2023-06-13 10:04:29
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



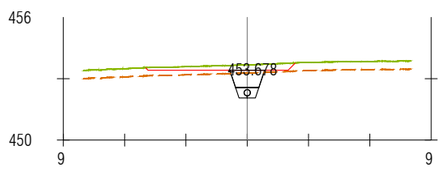
Pk=1+790

S. DB = 1.20 m2. S. RELL-ZJ = 1.93 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 2.43 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



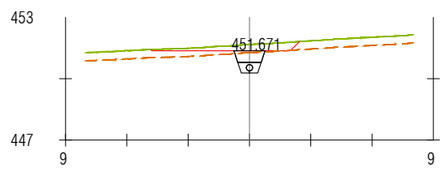
Pk=1+830

S. DB = 3.01 m2. S. RELL-ZJ = 0.76 m2.
S. TE-PRZJ = 0.87 m2.
S. EXC-ZJ = 1.27 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



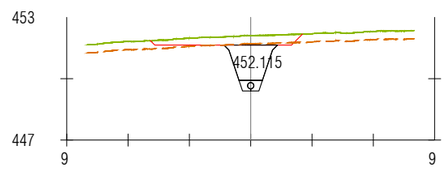
Pk=1+870

S. DB = 2.92 m2. S. RELL-ZJ = 0.97 m2.
S. TE-PRZJ = 1.31 m2.
S. EXC-ZJ = 1.47 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



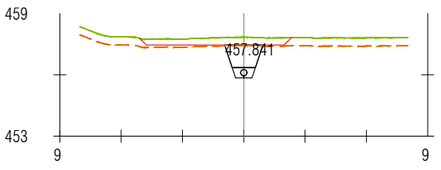
Pk=1+910

S. DB = 2.91 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.00 m2. S. RELL-ZJ = 0.62 m2.
S. TE-PRZJ = 1.30 m2.
S. EXC-ZJ = 1.12 m2.



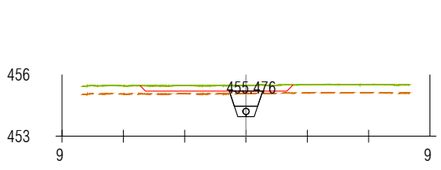
Pk=1+950

S. DB = 2.98 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.23 m2. S. RELL-ZJ = 3.01 m2.
S. TE-PRZJ = 0.41 m2.
S. EXC-ZJ = 3.51 m2.



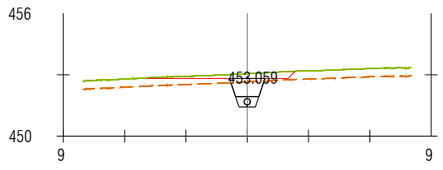
Pk=1+800

S. DB = 2.97 m2. S. RELL-ZJ = 1.60 m2.
S. TE-PRZJ = 0.61 m2.
S. EXC-ZJ = 2.10 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



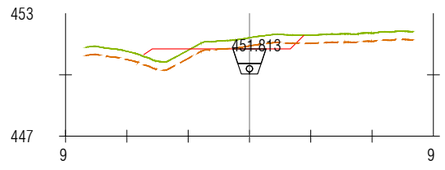
Pk=1+840

S. DB = 2.99 m2. S. RELL-ZJ = 0.83 m2.
S. TE-PRZJ = 1.03 m2.
S. EXC-ZJ = 1.33 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



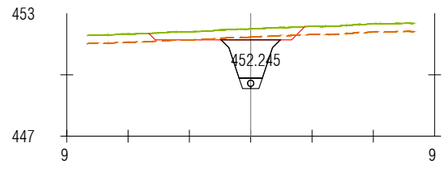
Pk=1+880

S. DB = 2.89 m2. S. RELL-ZJ = 0.99 m2.
S. TE-PRZJ = 1.63 m2.
S. EXC-ZJ = 1.49 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



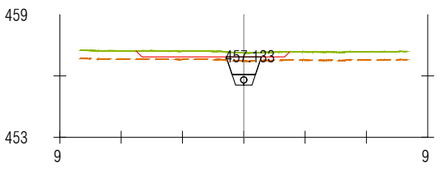
Pk=1+920

S. DB = 3.13 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.64 m2. S. RELL-ZJ = 0.98 m2.
S. TE-PRZJ = 2.09 m2.
S. EXC-ZJ = 1.48 m2.



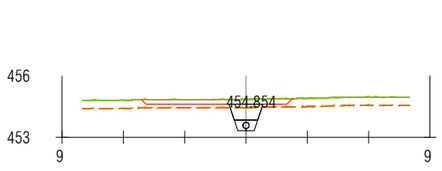
Pk=1+960

S. DB = 3.06 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.60 m2. S. RELL-ZJ = 3.40 m2.
S. TE-PRZJ = 0.21 m2.
S. EXC-ZJ = 3.90 m2.



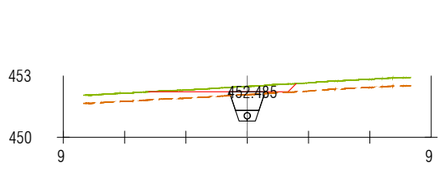
Pk=1+810

S. DB = 3.00 m2. S. RELL-ZJ = 0.93 m2.
S. TE-PRZJ = 1.15 m2.
S. EXC-ZJ = 1.43 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



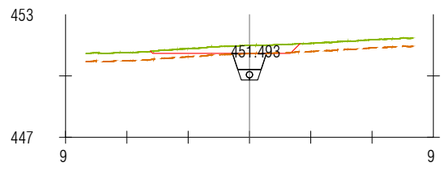
Pk=1+850

S. DB = 2.96 m2. S. RELL-ZJ = 0.83 m2.
S. TE-PRZJ = 1.28 m2.
S. EXC-ZJ = 1.34 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



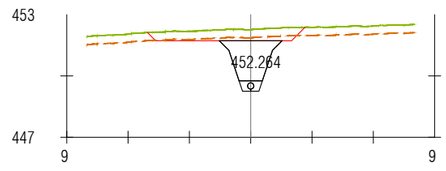
Pk=1+890

S. DB = 2.89 m2. S. RELL-ZJ = 1.09 m2.
S. TE-PRZJ = 1.57 m2.
S. EXC-ZJ = 1.59 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



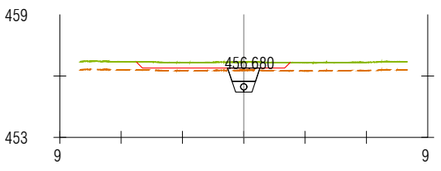
Pk=1+930

S. DB = 2.93 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.03 m2. S. RELL-ZJ = 1.08 m2.
S. TE-PRZJ = 0.77 m2.
S. EXC-ZJ = 1.58 m2.



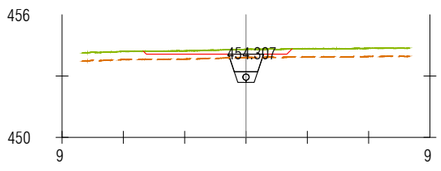
Pk=1+970

S. DB = 3.08 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.88 m2. S. RELL-ZJ = 3.66 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 4.16 m2.



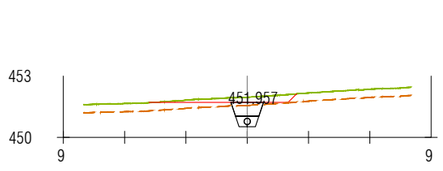
Pk=1+820

S. DB = 3.01 m2. S. RELL-ZJ = 0.73 m2.
S. TE-PRZJ = 0.99 m2.
S. EXC-ZJ = 1.23 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



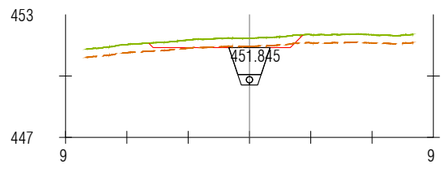
Pk=1+860

S. DB = 2.91 m2. S. RELL-ZJ = 0.96 m2.
S. TE-PRZJ = 1.52 m2.
S. EXC-ZJ = 1.46 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



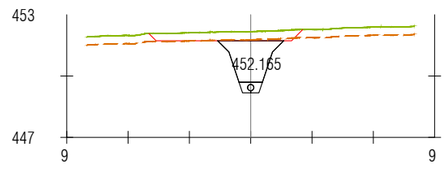
Pk=1+900

S. DB = 2.89 m2. S. RELL-ZJ = 0.70 m2.
S. TE-PRZJ = 1.56 m2.
S. EXC-ZJ = 1.20 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



Pk=1+940

S. DB = 3.00 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.33 m2. S. RELL-ZJ = 2.08 m2.
S. TE-PRZJ = 0.32 m2.
S. EXC-ZJ = 2.58 m2.



Pk=1+980

S. DB = 3.01 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.24 m2. S. RELL-ZJ = 3.90 m2.
S. TE-PRZJ = 0.21 m2.
S. EXC-ZJ = 4.40 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

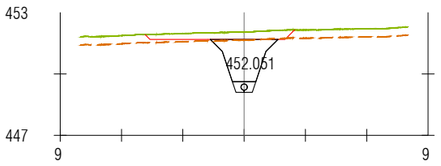
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

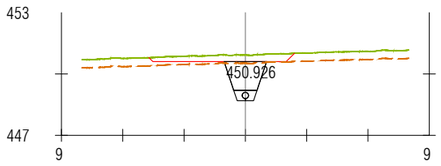
Nº PLANO: 05
Hoja 13 de 17

2023-06-13 10:04:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



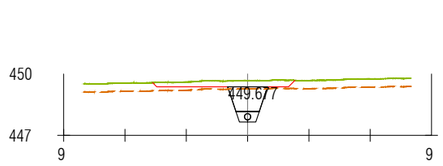
Pk=1+990

S. DB = 2.92 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.60 m2.
S. EXC-ZJ = 4.43 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.92 m2.



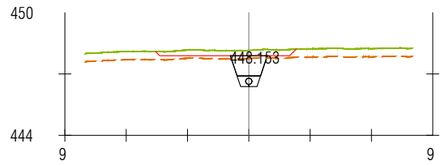
Pk=2+030

S. DB = 2.85 m2.
S. TE-PRZJ = 0.80 m2.
S. EXC-ZJ = 2.60 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.10 m2.



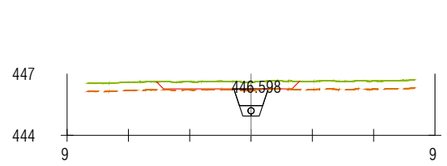
Pk=2+070

S. DB = 2.79 m2.
S. TE-PRZJ = 0.92 m2.
S. EXC-ZJ = 2.17 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.67 m2.



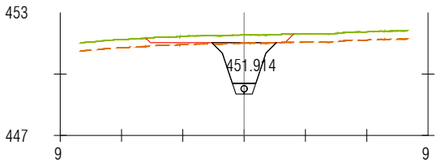
Pk=2+110

S. DB = 2.76 m2.
S. TE-PRZJ = 1.02 m2.
S. EXC-ZJ = 1.74 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.24 m2.



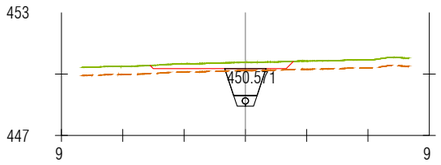
Pk=2+150

S. DB = 2.80 m2.
S. EX-PRZJ = 0.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.42 m2.
S. EXC-ZJ = 1.56 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.06 m2.



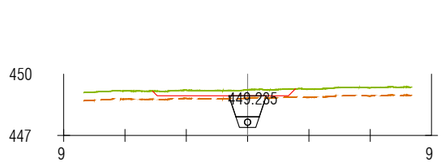
Pk=2+000

S. DB = 2.88 m2.
S. EX-PRZJ = 0.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.56 m2.
S. EXC-ZJ = 4.17 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.67 m2.



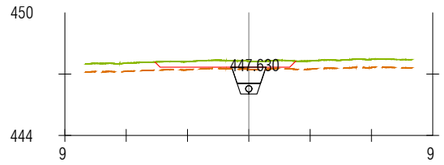
Pk=2+040

S. DB = 2.80 m2.
S. TE-PRZJ = 0.98 m2.
S. EXC-ZJ = 2.40 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.90 m2.



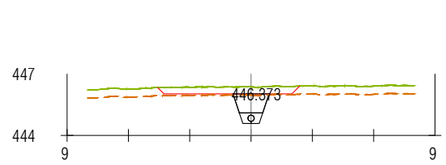
Pk=2+080

S. DB = 2.80 m2.
S. TE-PRZJ = 0.98 m2.
S. EXC-ZJ = 1.83 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.33 m2.



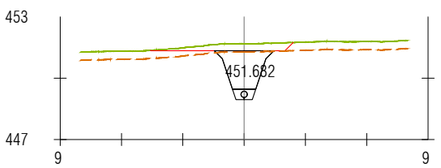
Pk=2+120

S. DB = 2.76 m2.
S. TE-PRZJ = 0.75 m2.
S. EXC-ZJ = 1.46 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.96 m2.



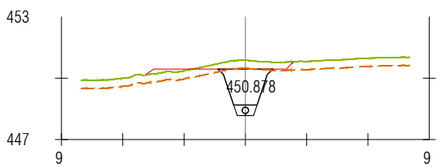
Pk=2+160

S. DB = 2.78 m2.
S. TE-PRZJ = 0.53 m2.
S. EXC-ZJ = 1.75 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.25 m2.



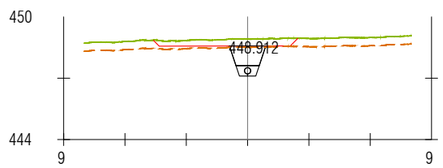
Pk=2+010

S. DB = 2.80 m2.
S. TE-PRZJ = 1.06 m2.
S. EXC-ZJ = 3.76 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.26 m2.



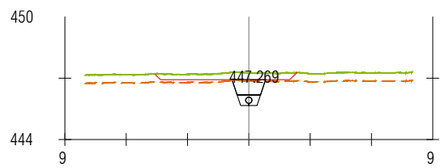
Pk=2+050

S. DB = 2.89 m2.
S. EX-PRZJ = 0.02 m2.
S. TE-PRZJ = 1.74 m2.
S. EXC-ZJ = 3.52 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.02 m2.



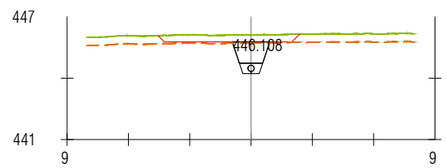
Pk=2+090

S. DB = 2.82 m2.
S. TE-PRZJ = 0.69 m2.
S. EXC-ZJ = 1.79 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.29 m2.



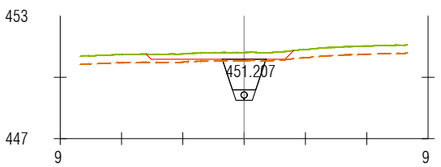
Pk=2+130

S. DB = 2.77 m2.
S. TE-PRZJ = 0.77 m2.
S. EXC-ZJ = 1.44 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.94 m2.



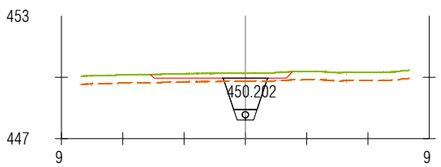
Pk=2+170

S. DB = 2.77 m2.
S. TE-PRZJ = 0.53 m2.
S. EXC-ZJ = 1.94 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.44 m2.



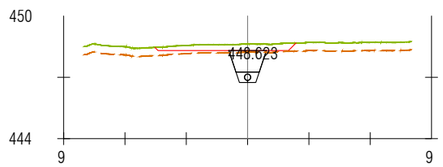
Pk=2+020

S. DB = 2.88 m2.
S. TE-PRZJ = 0.80 m2.
S. EXC-ZJ = 2.79 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.29 m2.



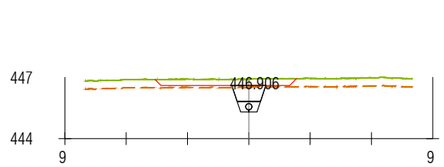
Pk=2+060

S. DB = 2.78 m2.
S. TE-PRZJ = 1.21 m2.
S. EXC-ZJ = 2.71 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.21 m2.



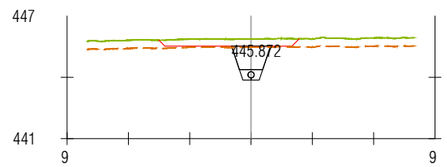
Pk=2+100

S. DB = 2.76 m2.
S. TE-PRZJ = 0.89 m2.
S. EXC-ZJ = 1.90 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.40 m2.



Pk=2+140

S. DB = 2.77 m2.
S. TE-PRZJ = 0.73 m2.
S. EXC-ZJ = 1.46 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.96 m2.



Pk=2+180

S. DB = 2.75 m2.
S. TE-PRZJ = 0.50 m2.
S. EXC-ZJ = 2.15 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.65 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

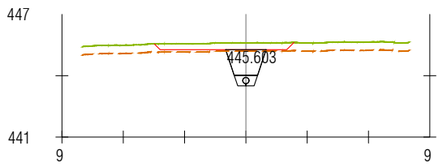
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

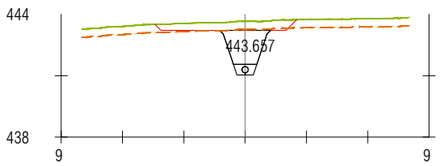
Nº PLANO: 05
Hoja 14 de 17

2023-06-13 10:05:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



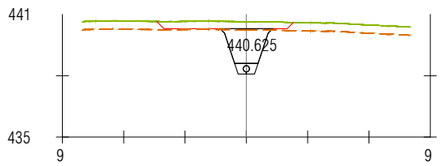
Pk=2+190

S. DB = 2.73 m2.
S. TE-PRZJ = 0.67 m2.
S. EXC-ZJ = 2.33 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.83 m2.



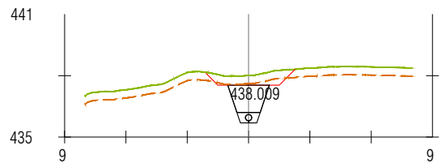
Pk=2+230

S. DB = 2.77 m2.
S. EX-PRZJ = 0.17 m2.
S. TE-PRZJ = 0.31 m2.
S. EXC-ZJ = 3.34 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.84 m2.



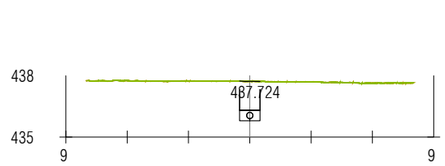
Pk=2+270

S. DB = 2.68 m2.
S. TE-PRZJ = 0.48 m2.
S. EXC-ZJ = 3.29 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.79 m2.



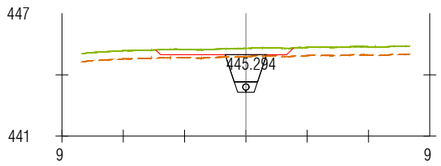
Pk=2+310

S. DB = 1.74 m2.
S. EX-PRZJ = 0.44 m2.
S. TE-PRZJ = 0.15 m2.
S. EXC-ZJ = 2.61 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.11 m2.



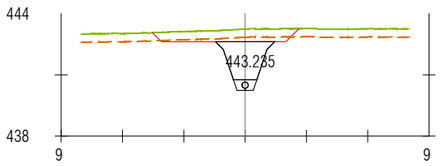
Pk=2+350

S. EXC-ZJ = 1.93 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.41 m2.



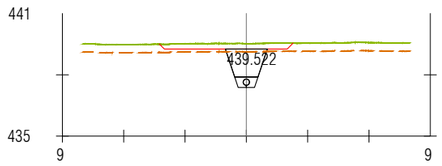
Pk=2+200

S. DB = 2.69 m2.
S. TE-PRZJ = 0.86 m2.
S. EXC-ZJ = 2.43 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.93 m2.



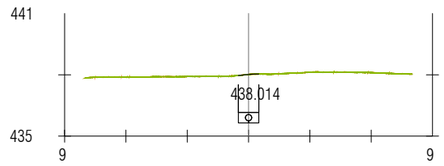
Pk=2+240

S. DB = 2.87 m2.
S. EX-PRZJ = 1.00 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 3.90 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.40 m2.



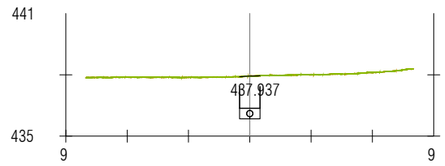
Pk=2+280

S. DB = 2.62 m2.
S. TE-PRZJ = 0.93 m2.
S. EXC-ZJ = 2.42 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.92 m2.



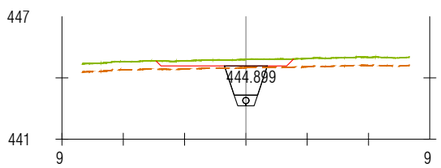
Pk=2+320

S. EXC-ZJ = 2.36 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.85 m2.



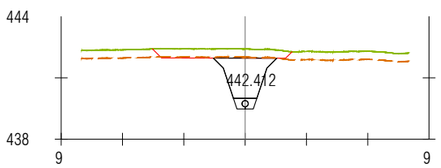
Pk=2+360

S. EXC-ZJ = 2.09 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.57 m2.



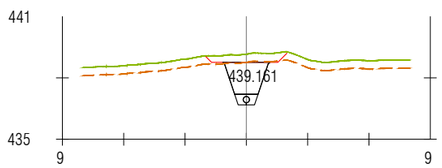
Pk=2+210

S. DB = 2.69 m2.
S. TE-PRZJ = 0.82 m2.
S. EXC-ZJ = 2.65 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.15 m2.



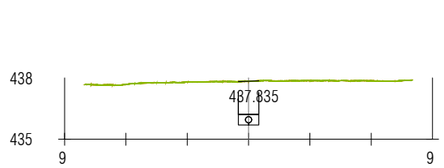
Pk=2+250

S. DB = 2.73 m2.
S. EX-PRZJ = 0.24 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 4.21 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.71 m2.



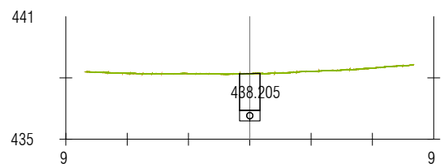
Pk=2+290

S. DB = 1.59 m2.
S. EX-PRZJ = 0.07 m2.
S. TE-PRZJ = 0.20 m2.
S. EXC-ZJ = 3.07 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.57 m2.



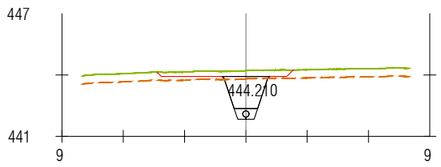
Pk=2+330

S. EXC-ZJ = 2.14 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.63 m2.



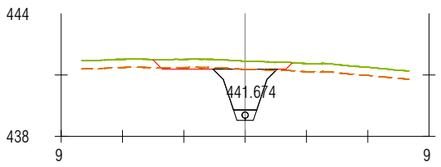
Pk=2+370

S. EXC-ZJ = 2.31 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 1.80 m2.



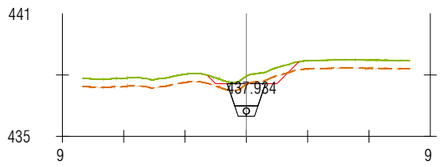
Pk=2+220

S. DB = 2.67 m2.
S. TE-PRZJ = 1.01 m2.
S. EXC-ZJ = 2.87 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.37 m2.



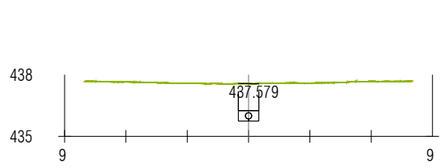
Pk=2+260

S. DB = 2.73 m2.
S. EX-PRZJ = 0.24 m2.
S. TE-PRZJ = 0.23 m2.
S. EXC-ZJ = 4.22 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.72 m2.



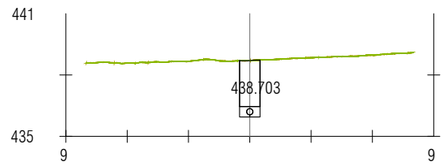
Pk=2+300

S. DB = 1.78 m2.
S. EX-PRZJ = 0.34 m2.
S. TE-PRZJ = 0.56 m2.
S. EXC-ZJ = 1.89 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 1.39 m2.



Pk=2+340

S. EXC-ZJ = 1.83 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 1.32 m2.



Pk=2+380

S. EXC-ZJ = 2.76 m2.
S. GRAV = 0.51 m2.
S. RELL-ZJ = 2.25 m2.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

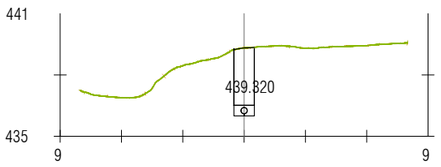
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

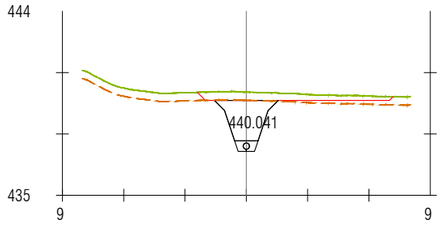
Nº PLANO: 05
Hoja 15 de 17

2023-06-13 10:06:20
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



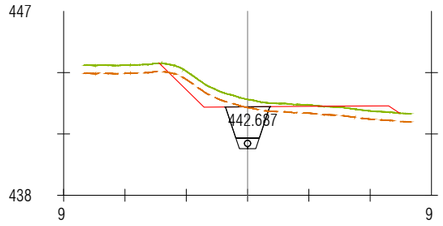
Pk=2+390

S. EXC-ZJ = 3.31 m2.
S. GRAV = 0.52 m2.
S. RELL-ZJ = 2.79 m2.



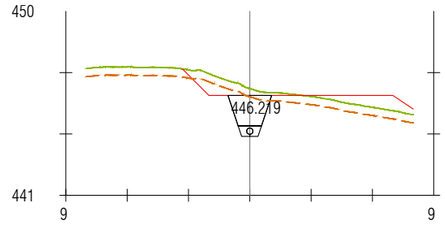
Pk=2+430

S. DB = 3.83 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.92 m2.
S. EXC-ZJ = 4.20 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.70 m2.



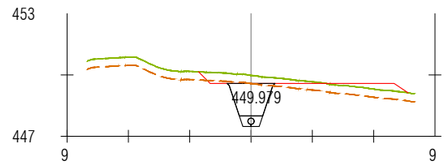
Pk=2+470

S. DB = 4.70 m2.
S. EX-PRZJ = 1.42 m2.
S. TE-PRZJ = 3.13 m2.
S. EXC-ZJ = 2.89 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.39 m2.



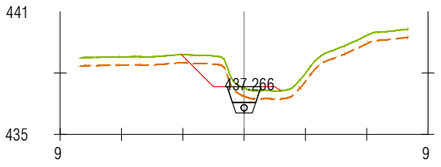
Pk=2+510

S. DB = 4.52 m2.
S. EX-PRZJ = 0.92 m2.
S. TE-PRZJ = 5.11 m2.
S. EXC-ZJ = 2.74 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.24 m2.



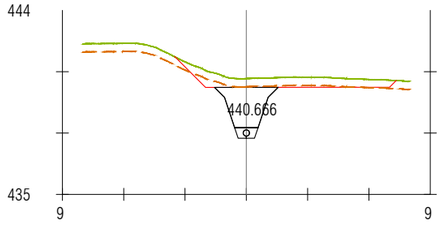
Pk=2+550

S. DB = 4.10 m2.
S. EX-PRZJ = 0.17 m2.
S. TE-PRZJ = 3.21 m2.
S. EXC-ZJ = 3.09 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.59 m2.



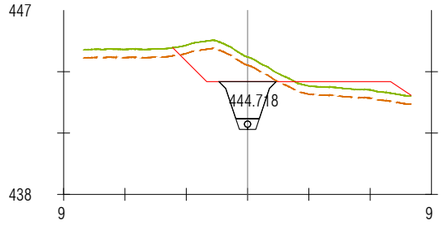
Pk=2+400

S. DB = 1.95 m2.
S. EX-PRZJ = 1.37 m2.
S. TE-PRZJ = 1.28 m2.
S. EXC-ZJ = 0.99 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 0.49 m2.



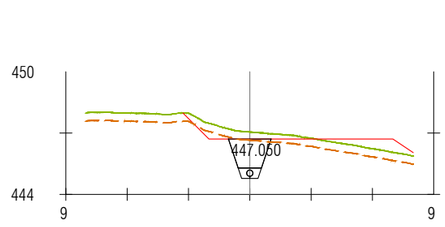
Pk=2+440

S. DB = 4.34 m2.
S. EX-PRZJ = 0.82 m2.
S. TE-PRZJ = 0.28 m2.
S. EXC-ZJ = 4.21 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.71 m2.



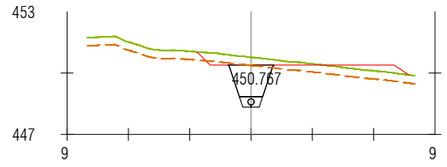
Pk=2+480

S. DB = 4.67 m2.
S. EX-PRZJ = 4.33 m2.
S. TE-PRZJ = 4.33 m2.
S. EXC-ZJ = 3.76 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.26 m2.



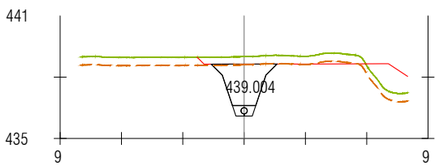
Pk=2+520

S. DB = 4.51 m2.
S. EX-PRZJ = 0.36 m2.
S. TE-PRZJ = 4.28 m2.
S. EXC-ZJ = 2.66 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.16 m2.



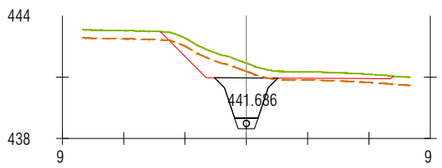
Pk=2+560

S. DB = 4.15 m2.
S. EX-PRZJ = 0.21 m2.
S. TE-PRZJ = 3.35 m2.
S. EXC-ZJ = 2.98 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.48 m2.



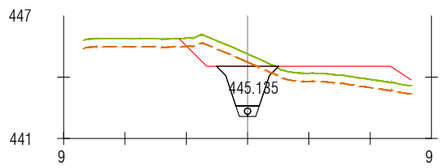
Pk=2+410

S. DB = 4.12 m2.
S. EX-PRZJ = 0.20 m2.
S. TE-PRZJ = 2.99 m2.
S. EXC-ZJ = 4.28 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.78 m2.



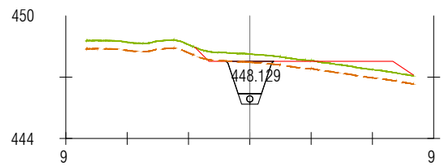
Pk=2+450

S. DB = 4.55 m2.
S. EX-PRZJ = 2.39 m2.
S. TE-PRZJ = 0.89 m2.
S. EXC-ZJ = 4.18 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.68 m2.



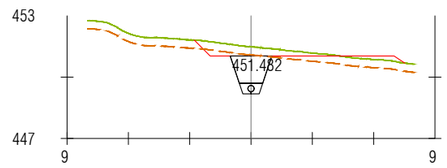
Pk=2+490

S. DB = 4.54 m2.
S. EX-PRZJ = 1.86 m2.
S. TE-PRZJ = 5.96 m2.
S. EXC-ZJ = 3.93 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.43 m2.



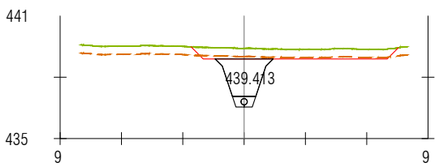
Pk=2+530

S. DB = 4.27 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 4.06 m2.
S. EXC-ZJ = 3.03 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.53 m2.



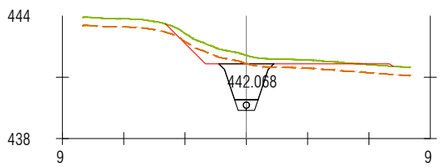
Pk=2+570

S. DB = 4.12 m2.
S. EX-PRZJ = 0.40 m2.
S. TE-PRZJ = 2.55 m2.
S. EXC-ZJ = 2.61 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.11 m2.



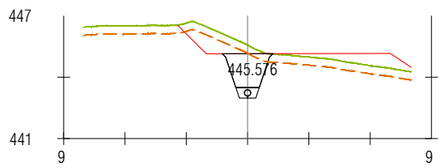
Pk=2+420

S. DB = 4.06 m2.
S. EX-PRZJ = 0.87 m2.
S. TE-PRZJ = 0.18 m2.
S. EXC-ZJ = 3.80 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 3.30 m2.



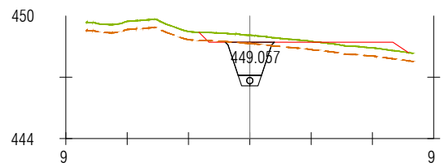
Pk=2+460

S. DB = 4.46 m2.
S. EX-PRZJ = 0.87 m2.
S. TE-PRZJ = 2.12 m2.
S. EXC-ZJ = 3.47 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.97 m2.



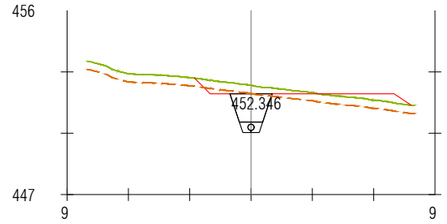
Pk=2+500

S. DB = 4.57 m2.
S. EX-PRZJ = 1.56 m2.
S. TE-PRZJ = 5.47 m2.
S. EXC-ZJ = 3.08 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.58 m2.



Pk=2+540

S. DB = 4.10 m2.
S. EX-PRZJ = 0.06 m2.
S. TE-PRZJ = 3.51 m2.
S. EXC-ZJ = 3.09 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.59 m2.

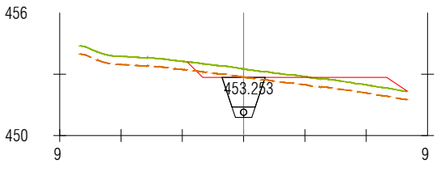


Pk=2+580

S. DB = 4.25 m2.
S. EX-PRZJ = 0.32 m2.
S. TE-PRZJ = 3.52 m2.
S. EXC-ZJ = 2.65 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.
S. RELL-ZJ = 2.15 m2.

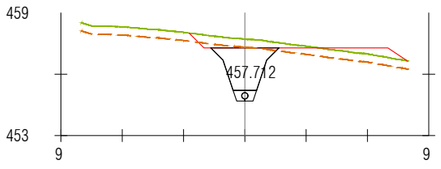
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN
ESCALA: 1/300
Nº PLANO: 05 — Hoja 16 de 17

2023-06-13 10:06:47
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



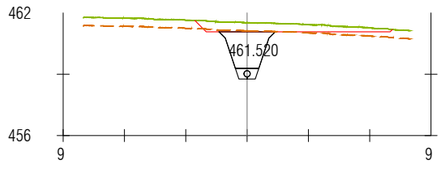
Pk=2+590

S. DB = 4.30 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.34 m2. S. RELL-ZJ = 2.28 m2.
S. TE-PRZJ = 3.82 m2.
S. EXC-ZJ = 2.79 m2.



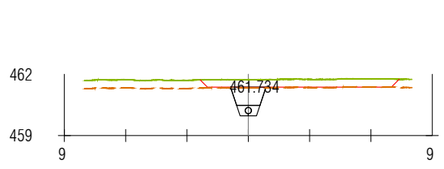
Pk=2+630

S. DB = 4.27 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.29 m2. S. RELL-ZJ = 4.00 m2.
S. TE-PRZJ = 3.41 m2.
S. EXC-ZJ = 4.50 m2.



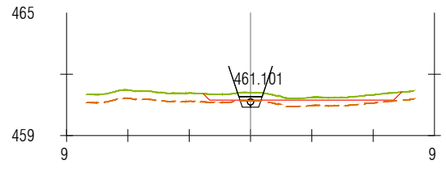
Pk=2+670

S. DB = 3.87 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.22 m2. S. RELL-ZJ = 3.19 m2.
S. TE-PRZJ = 0.76 m2.
S. EXC-ZJ = 3.69 m2.



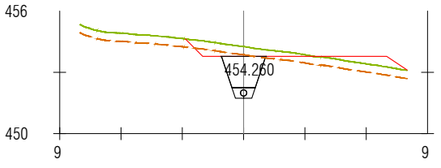
Pk=2+710

S. DB = 3.89 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.01 m2. S. RELL-ZJ = 1.22 m2.
S. TE-PRZJ = 0.33 m2.
S. EXC-ZJ = 1.72 m2.



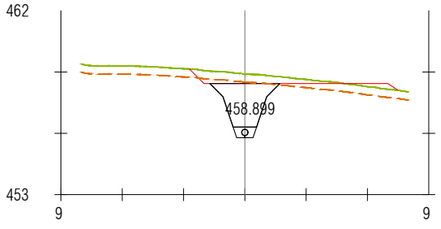
Pk=2+750

S. DB = 3.88 m2.
S. TE-PRZJ = 1.72 m2.
S. EXC-ZJ = 0.29 m2.
S. GRAV = 0.50 m2.



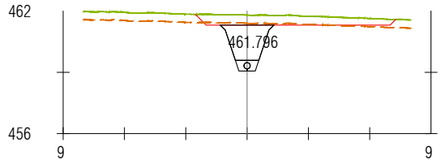
Pk=2+600

S. DB = 4.34 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.52 m2. S. RELL-ZJ = 2.51 m2.
S. TE-PRZJ = 3.62 m2.
S. EXC-ZJ = 3.01 m2.



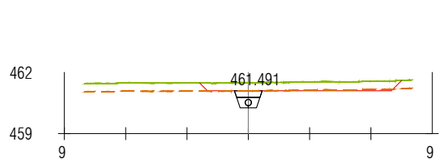
Pk=2+640

S. DB = 4.08 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.39 m2. S. RELL-ZJ = 4.21 m2.
S. TE-PRZJ = 2.25 m2.
S. EXC-ZJ = 4.71 m2.



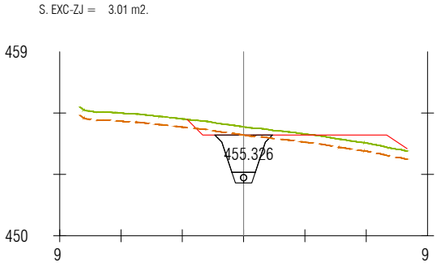
Pk=2+680

S. DB = 3.92 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.46 m2. S. RELL-ZJ = 3.02 m2.
S. TE-PRZJ = 0.32 m2.
S. EXC-ZJ = 3.52 m2.



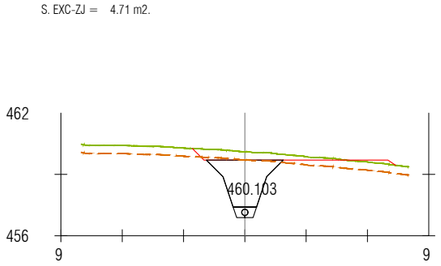
Pk=2+720

S. DB = 3.96 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.22 m2. S. RELL-ZJ = 0.39 m2.
S. TE-PRZJ = 0.21 m2.
S. EXC-ZJ = 0.89 m2.



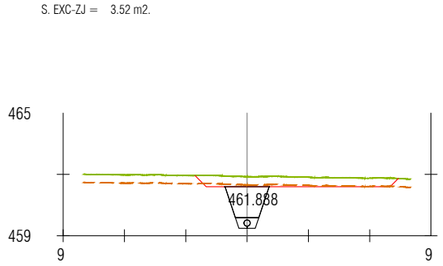
Pk=2+610

S. DB = 4.30 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.33 m2. S. RELL-ZJ = 3.18 m2.
S. TE-PRZJ = 3.94 m2.
S. EXC-ZJ = 3.68 m2.



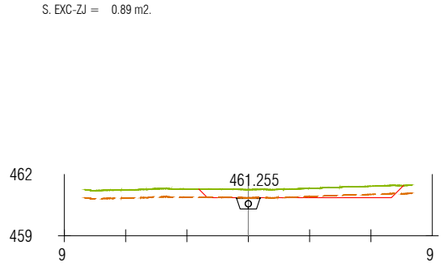
Pk=2+650

S. DB = 3.98 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.17 m2. S. RELL-ZJ = 4.74 m2.
S. TE-PRZJ = 2.17 m2.
S. EXC-ZJ = 5.24 m2.



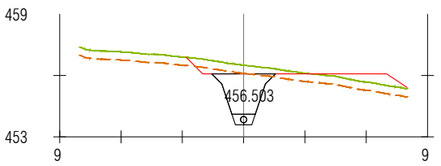
Pk=2+690

S. DB = 3.98 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.67 m2. S. RELL-ZJ = 2.51 m2.
S. TE-PRZJ = 0.16 m2.
S. EXC-ZJ = 3.01 m2.



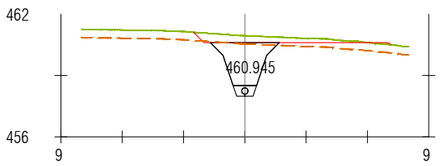
Pk=2+730

S. DB = 4.01 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.60 m2. S. RELL-ZJ = 0.04 m2.
S. TE-PRZJ = 0.17 m2.
S. EXC-ZJ = 0.54 m2.



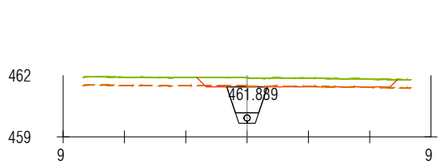
Pk=2+620

S. DB = 4.32 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.39 m2. S. RELL-ZJ = 3.64 m2.
S. TE-PRZJ = 3.85 m2.
S. EXC-ZJ = 4.14 m2.



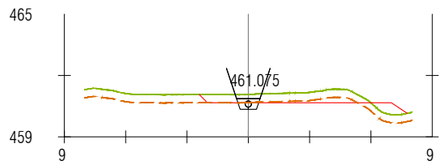
Pk=2+660

S. DB = 3.86 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.04 m2. S. RELL-ZJ = 3.95 m2.
S. TE-PRZJ = 1.84 m2.
S. EXC-ZJ = 4.45 m2.



Pk=2+700

S. DB = 3.93 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.24 m2. S. RELL-ZJ = 1.98 m2.
S. TE-PRZJ = 0.20 m2.
S. EXC-ZJ = 2.48 m2.



Pk=2+740

S. DB = 4.07 m2. S. GRAV = 0.50 m2.
S. EX-PRZJ = 0.61 m2.
S. TE-PRZJ = 1.54 m2.
S. EXC-ZJ = 0.29 m2.

LEYENDA

TERRENO ACTUAL
EXCAVACIÓN PREZANJA
EXPLANACIÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. / Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES NUEVA CONDUCCIÓN

ESCALA: 1/300

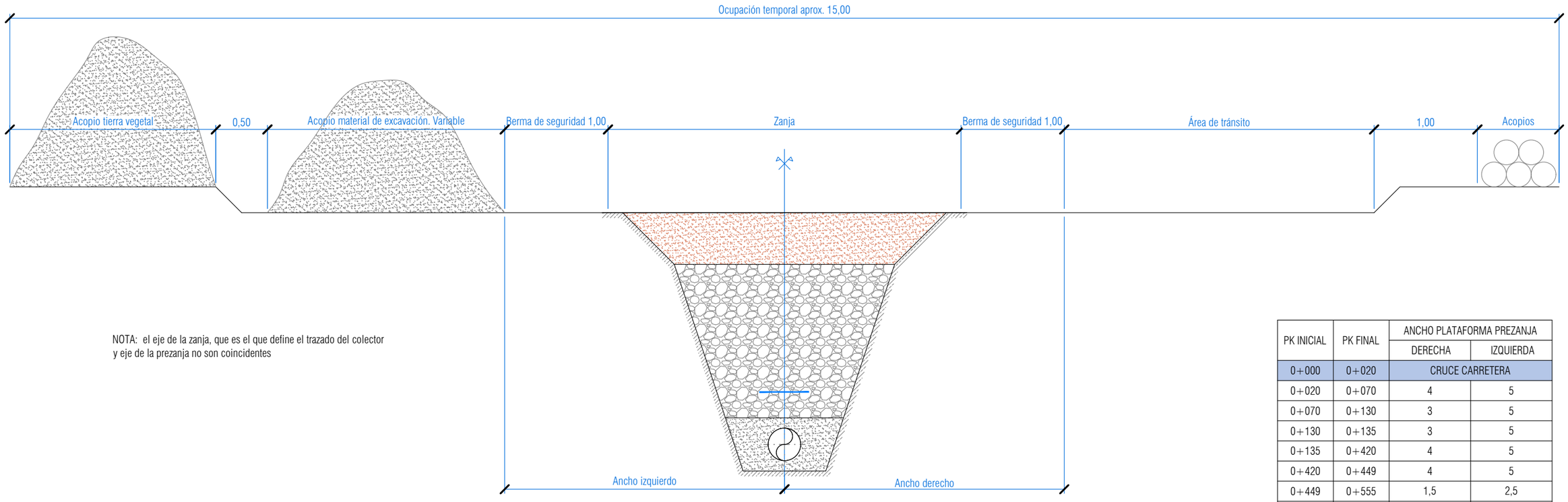
Nº PLANO: 05
Hoja 17 de 17

2023-06-13 11:09:05
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARGIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

SECCIÓN TIPO OCUPACIÓN TEMPORAL - PLATAFORMA

Escala 1/40

cotas en metros

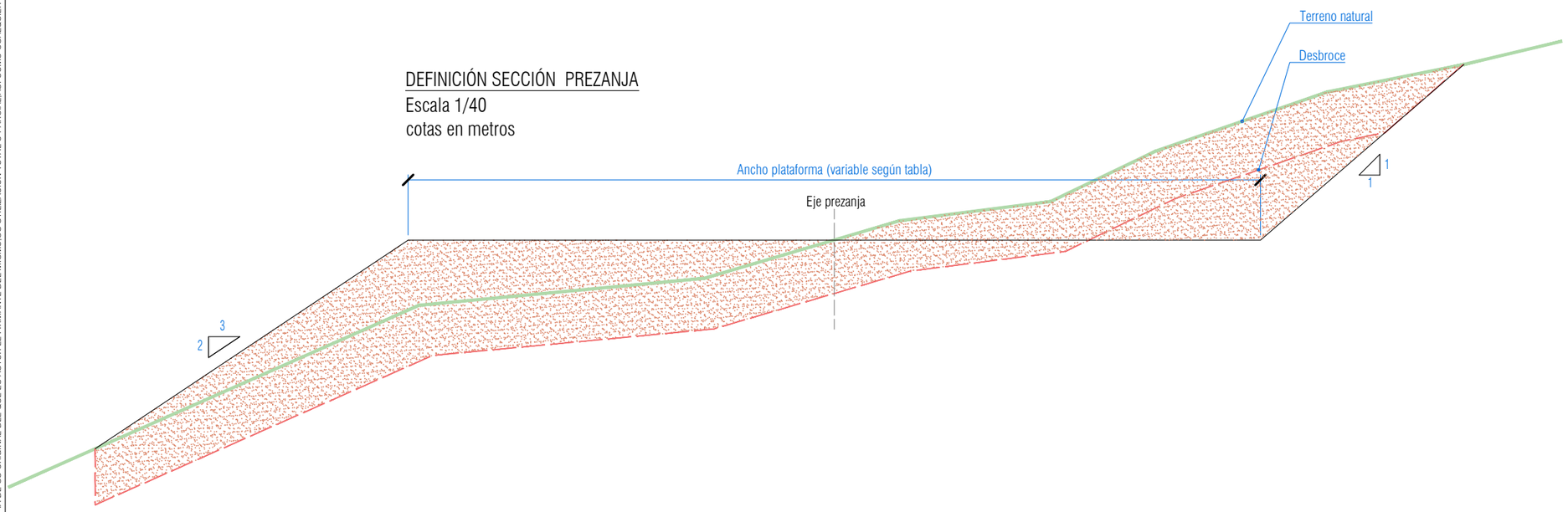


NOTA: el eje de la zanja, que es el que define el trazado del colector y eje de la prezanja no son coincidentes

DEFINICIÓN SECCIÓN PREZANJA

Escala 1/40

cotas en metros



PK INICIAL	PK FINAL	ANCHO PLATAFORMA PREZANJA	
		DERECHA	IZQUIERDA
0+000	0+020	CRUCE CARRETERA	
0+020	0+070	4	5
0+070	0+130	3	5
0+130	0+135	3	5
0+135	0+420	4	5
0+420	0+449	4	5
0+449	0+555	1,5	2,5
0+555	0+558	1,5	2,5
0+558	0+627	1,5	1,5
0+627	0+730	VIA PECUARIA	
0+730	0+735	1,5	1,5
0+735	0+957	1,5	2,5
0+957	1+085	VIA PECUARIA	
1+085	1+170	1,5	2,5
1+170	1+280	VIA PECUARIA	
1+280	1+520	1,5	2,5
1+520	1+525	1,5	2,5
1+525	1+600	1,5	2,5
1+600	1+700	1,5	2,5
1+700	1+710	1,5	1
1+710	1+715	1,5	1
1+715	1+750	1,5	2,5
1+750	1+755	1,5	2,5
1+755	1+795	CRUCE CARRETERA	
1+795	2+280	2	5
2+280	2+285	2	4
2+285	2+305	2	1,5
2+305	2+310	2	1,5
2+310	2+398	CRUCE CASCO SALINAS	
2+398	2+400	2	1,5
2+400	2+748	2	2

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

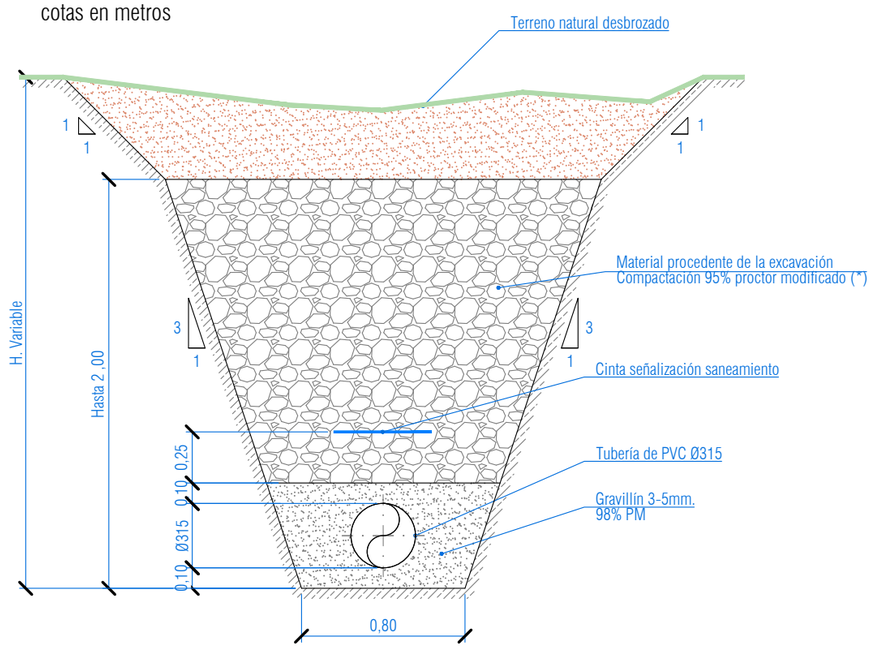
PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS

ESCALA: 1/40

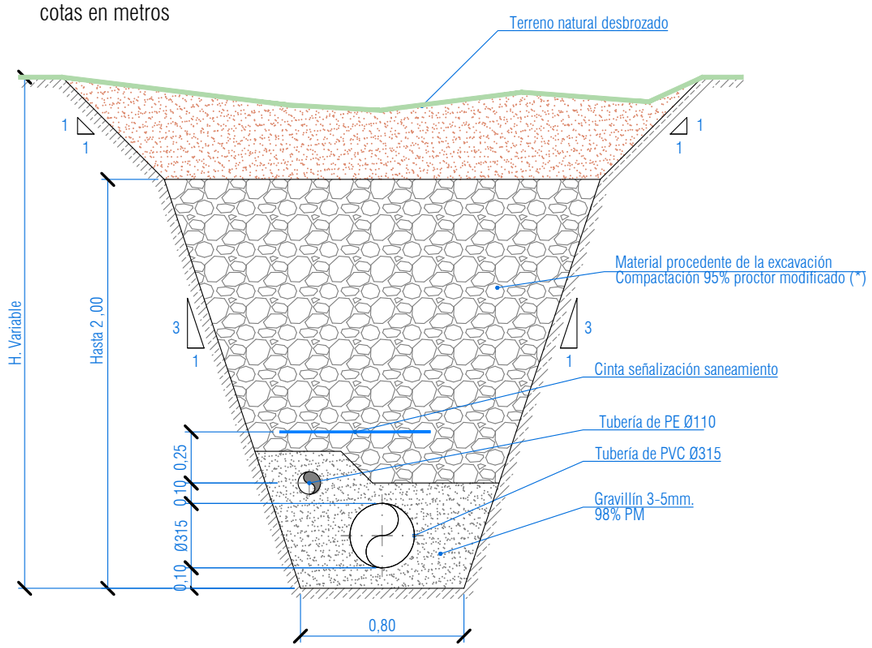
Nº PLANO: 06 — Hoja 1 de 6

2023-06-13 11:09:21
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ZANJA TIPO 1A - ZANJA TALUD
Escala 1/30
cotas en metros



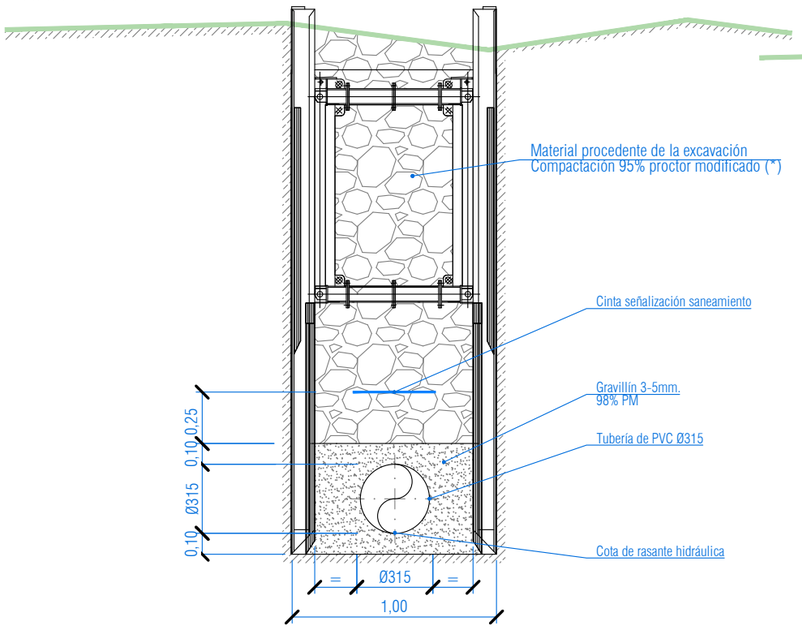
ZANJA TIPO 1B - ZANJA TALUD
Escala 1/30
cotas en metros



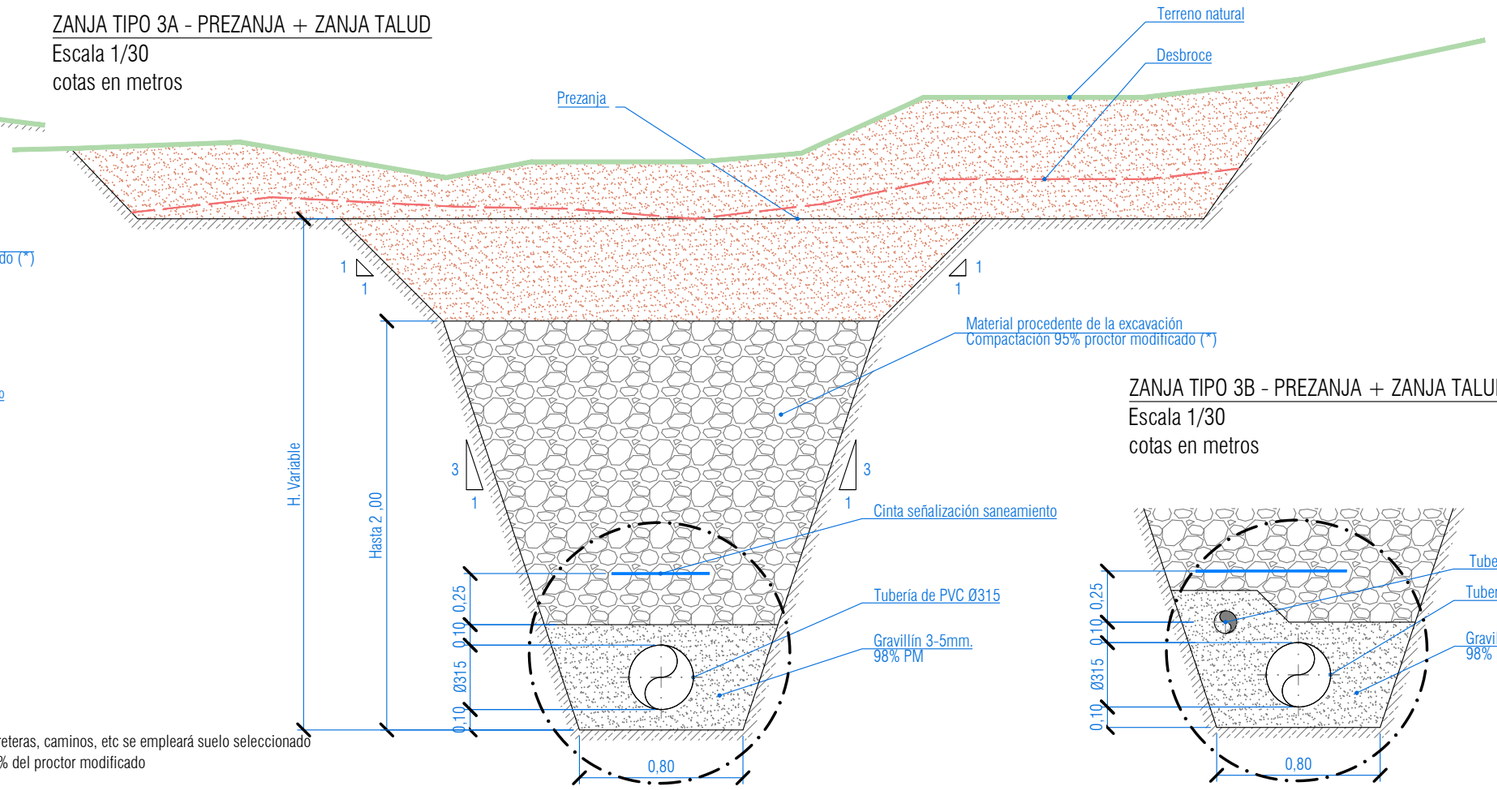
Pk Inicial	Pk Final	DENOMINACIÓN	ZANJA TIPO
0+000	0+627	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+627	0+640	ZANJA TALUD	TIPO 1A
0+640	0+730	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
0+730	0+833	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+833	0+893	ZANJA TERRAPLEN	TIPO 5
0+893	0+957	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+957	1+100	ZANJA TALUD	TIPO 1A
1+100	1+170	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+170	1+280	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
1+280	1+315	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+315	1+354	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+354	1+555	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+555	1+748	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+748	1+798	HINCA	TIPO 6
1+798	2+312	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
2+312	2+316	ARQUETA BOMBEO	---------
2+316	2+394	ZANJA TALUD	TIPO 1B
2+394	2+750	ZANJA TALUD	TIPO 3B

TABLA DE ANCHOS PREZANJA. DEFINICIÓN DEL EJE DE PREZANJA Y RASANTE EN LISTADO ANEJO DE REPLANTEO

ZANJA TIPO 2 - ZANJA ENTIBADA
Escala 1/30
cotas en metros

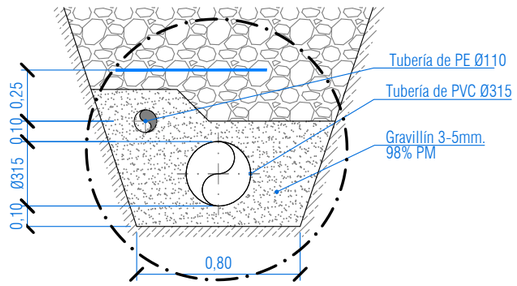


ZANJA TIPO 3A - PREZANJA + ZANJA TALUD
Escala 1/30
cotas en metros



(*) NOTA: En los cruces de carreteras, caminos, etc se empleará suelo seleccionado de préstamo compactado al 98% del proctor modificado

ZANJA TIPO 3B - PREZANJA + ZANJA TALUD
Escala 1/30
cotas en metros

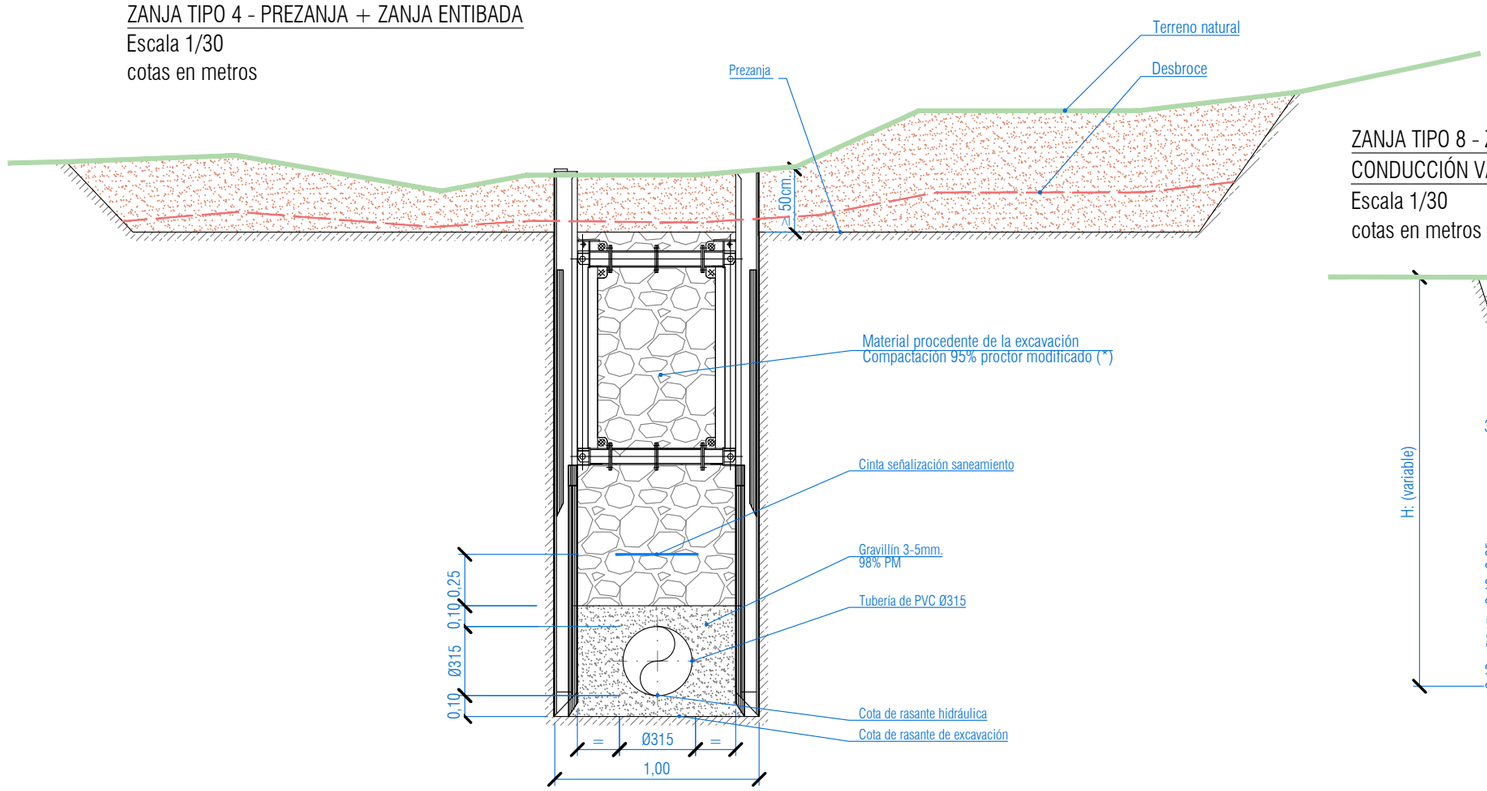


Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

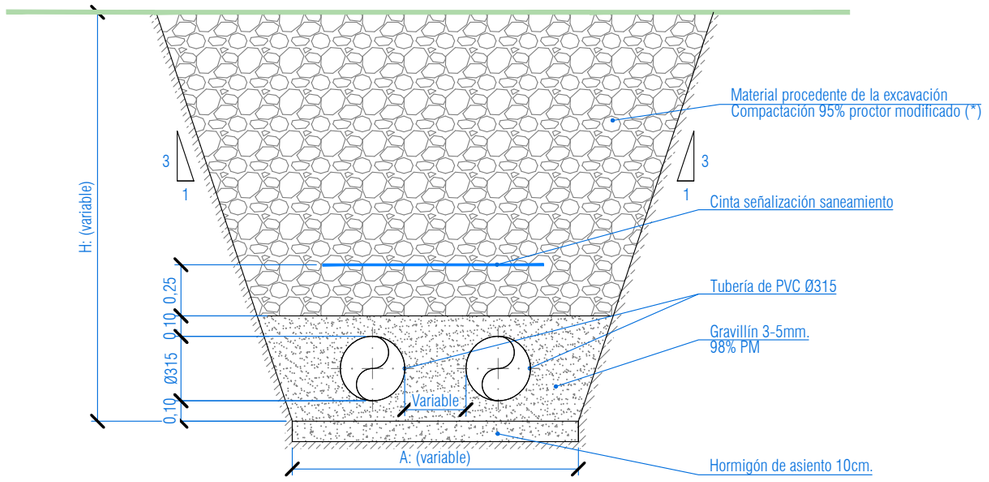
PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS	ESCALA: 1/30 — Nº PLANO: 06 — Hoja 2 de 6

2023-06-13 13:20:54
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

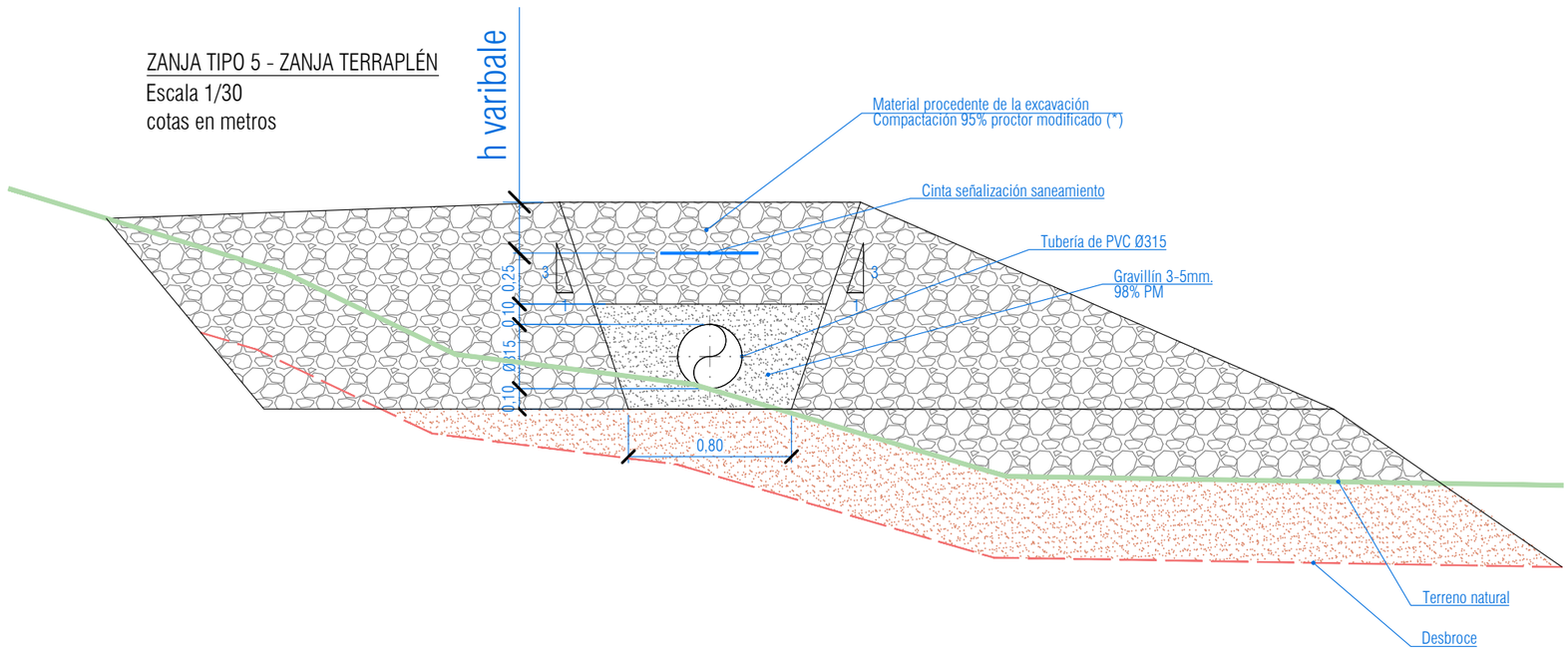
ZANJA TIPO 4 - PREZANJA + ZANJA ENTIBADA
Escala 1/30
cotas en metros



ZANJA TIPO 8 - ZANJA TALUD CONDUCCIÓN VASO SALINAS
Escala 1/30
cotas en metros



ZANJA TIPO 5 - ZANJA TERRAPLÉN
Escala 1/30
cotas en metros



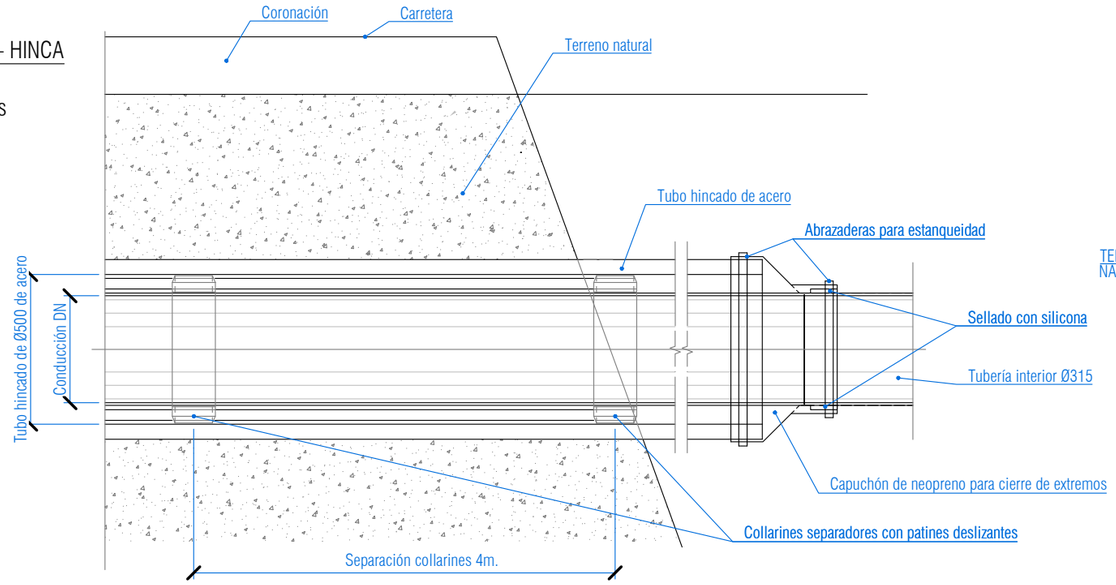
Pk Inicial	Pk Final	DENOMINACIÓN	ZANJA TIPO
0+000	0+627	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+627	0+640	ZANJA TALUD	TIPO 1A
0+640	0+730	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
0+730	0+833	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+833	0+893	ZANJA TERRAPLEN	TIPO 5
0+893	0+957	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+957	1+100	ZANJA TALUD	TIPO 1A
1+100	1+170	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+170	1+280	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
1+280	1+315	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+315	1+354	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+354	1+555	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+555	1+748	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+748	1+798	HINCA	TIPO 6
1+798	2+312	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
2+312	2+316	ARQUETA BOMBEO	---------
2+316	2+394	ZANJA TALUD	TIPO 1B
2+394	2+750	ZANJA TALUD	TIPO 3B

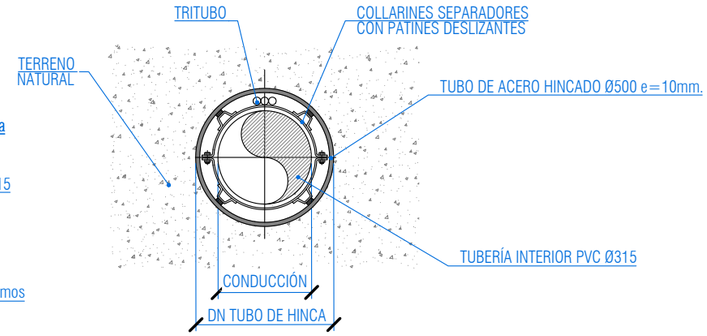
TABLA DE ANCHOS PREZANJA. DEFINICIÓN DEL EJE DE PREZANJA Y RASANTE EN LISTADO ANEJO DE REPLANTEO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS
ESCALA: 1/30
Nº PLANO: 06
Hoja 3 de 6

2023-06-13 11:09:47
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ZANJA TIPO 6 - HINCA
Escala 1/40
cotas en metros

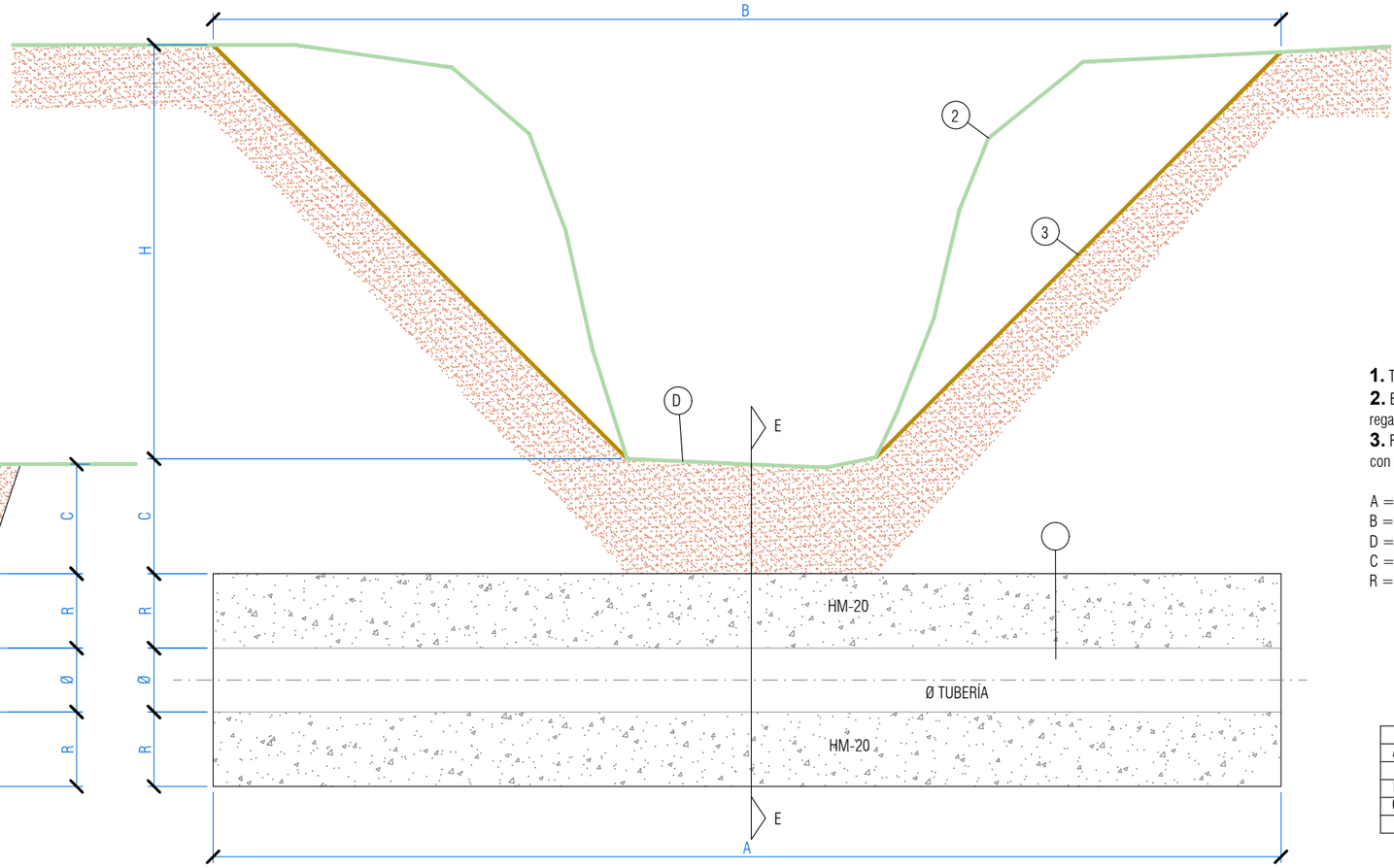




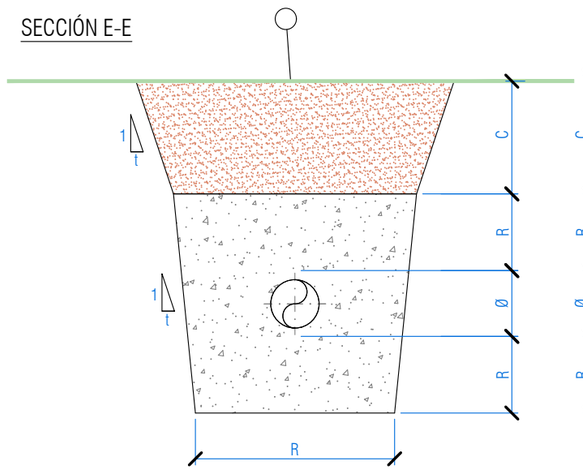
Pk Inicial	Pk Final	DENOMINACIÓN	ZANJA TIPO
0+000	0+627	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+627	0+640	ZANJA TALUD	TIPO 1A
0+640	0+730	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
0+730	0+833	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+833	0+893	ZANJA TERRAPLEN	TIPO 5
0+893	0+957	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
0+957	1+100	ZANJA TALUD	TIPO 1A
1+100	1+170	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+170	1+280	ZANJA ENTIBADA	TIPO 2
1+280	1+315	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+315	1+354	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+354	1+555	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
1+555	1+748	PREZANJA+ZANJA ENTIBADA	TIPO 4
1+748	1+798	HINCA	TIPO 6
1+798	2+312	PREZANJA+ZANJA TALUD	TIPO 3
2+312	2+316	ARQUETA BOMBEO	---------
2+316	2+394	ZANJA TALUD	TIPO 1B
2+394	2+750	ZANJA TALUD	TIPO 3B

TABLA DE ANCHOS PREZANJA. DEFINICIÓN DEL EJE DE PREZANJA Y RASANTE EN LISTADO ANEJO DE REPLANTEO

ZANJA TIPO 7 - CRUZAMIENTO REGATA
Escala 1/40
cotas en metros



SECCIÓN E-E



Talud (t) = 1/3 (Profundidad de excavación ≤3m)
Talud (t) = 1/2 (Profundidad de excavación >3m)
Talud (t) = 1/10 (Excavación en roca)

1. Tubería recubierta con dado de hormigón HM-20.
2. Excavación y rebaje del talud del río a 1:1, en los cruces con regata el talud se mantendrá según la propia regata.
3. Revegetación de talud mediante hidrosiembra y estaquillado con planta autóctona.

A = Longitud del dado de hormigón.
B = Cauce del río o regata.
D = Lecho del río.
C = Material procedente del lecho del río.
R = Recubrimiento de de tubería con hormigón.

	CRUCE RÍO	CRUCE REGATA
A	variable	variable
B	variable	variable
H	variable	variable
C	≥ 0.50 m	≥ 0.25 m
R	≥ 0.50 m	≥ 0.25 m

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

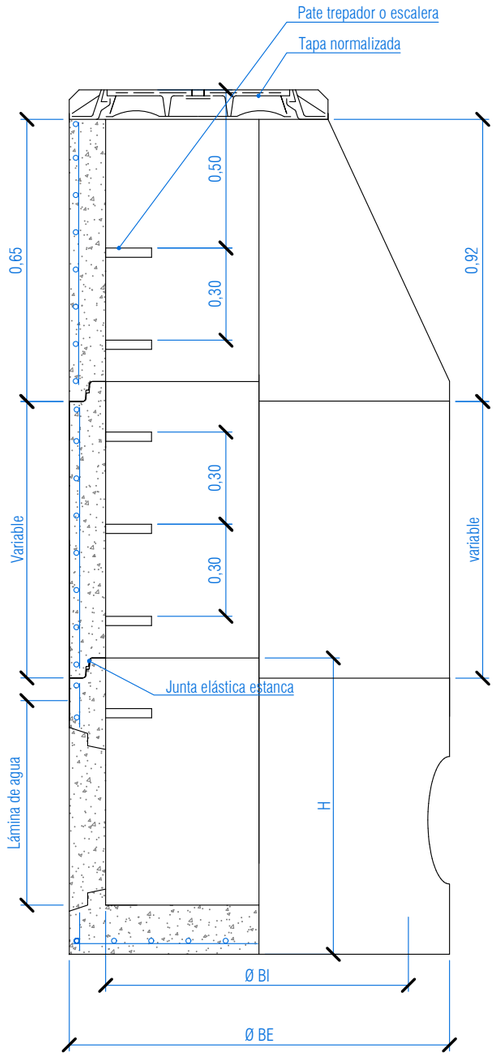
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS
ESCALA: 1/40
Nº PLANO: 06 — Hoja 4 de 6

2023-06-13 10:09:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

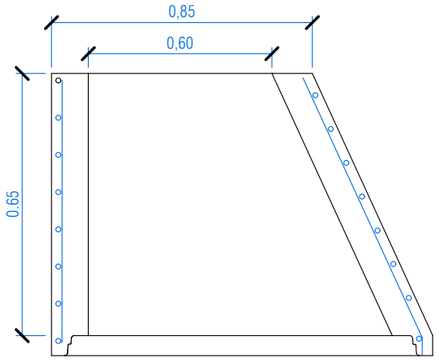
POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO: ELEMENTOS

Escala 1/20

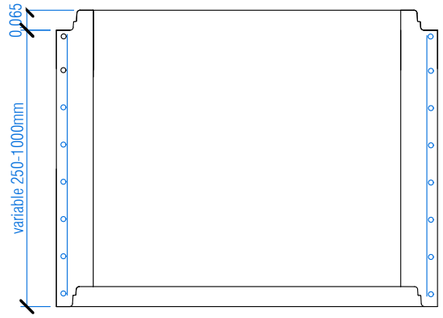
cotas en metros



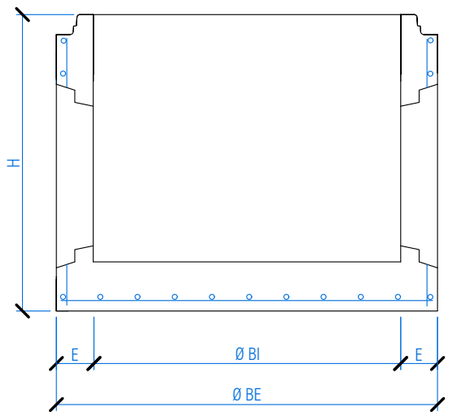
Conjunto



Cono



Módulos de altura variable entre 0,25-1,00m.



BASE POZO DE REGISTRO

COTAS ORIENTATIVAS DE LOS ELEMENTOS DE LOS POZOS				
Tipo	1	2		3
Ø BI	1000	1200		1500
Ø BE	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
E	120	160	200	300

Módulos de altura variable entre 0,25-1,00m.

BASE Ø1000
PVC 250 - 72cms.
PVC 315 - 75cms.
PVC 400 - 80cms.
PVC 500 - 85cms.

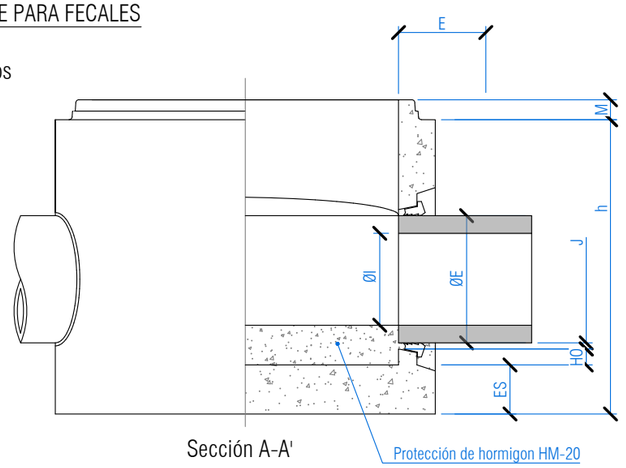
BASE Ø1200
Lámina de agua
H 500 - 98cms.
H 600 - 105cms.
PVC 400 - 88cms.
PVC 500 - 93cms.

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

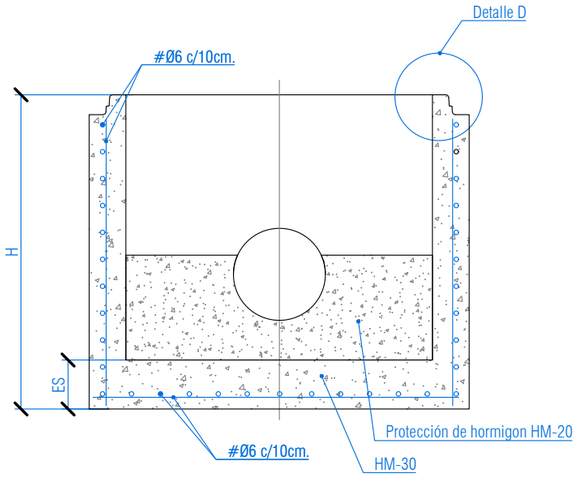
MÓDULO BASE PARA FECALES

Escala 1/20

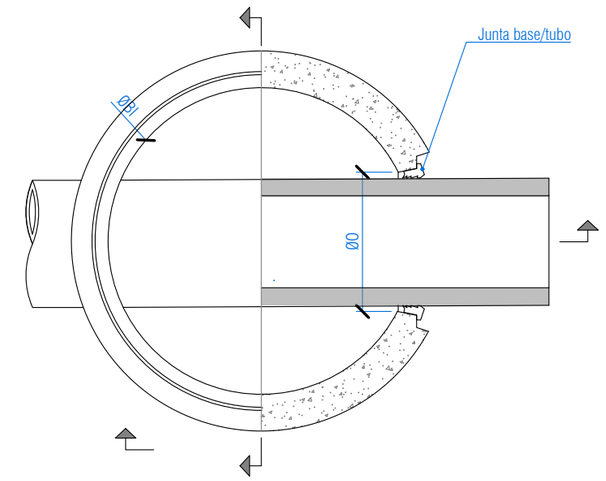
cotas en metros



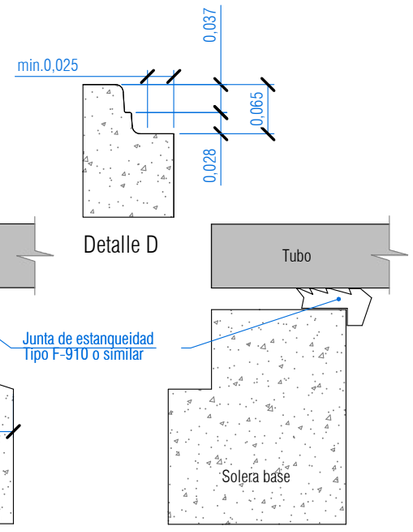
Sección A-A'



Sección B-B'



Planta



Detalle de junta base-tubo
con orificio prefabricado

Detalle de junta base-tubo
con orificio taladrado a posteriori

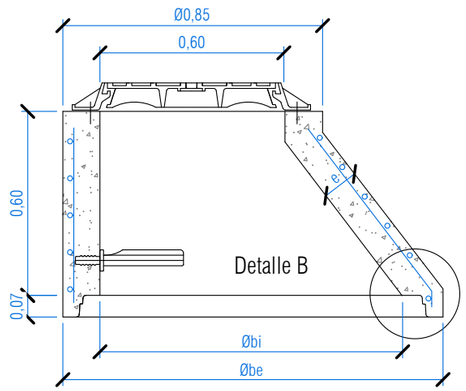
Cotas orientativas en bases de registros prefabricados												
Cotas en mm.	Pozo	Tubo	Tipo 1					Tipo 2			Tipo 3	
Ø BI	Interior		1.000					1.200			1.500	
Ø BE	Exterior		1.240					1.520		1.600	2.100	
Ø I		Interior	238	300	380	300H	400H	476	500H	600H	800H	
Ø E		Exterior	PVC 250	PVC 315	PVC 400	415	525	PVC 500	645	750	980	
Ø O	Orificio		290	355	444	455	565	540	685	790	1020	
H	Total		1.025					1.200		1.355	1.700	
h	Útil		960					1.135		1.290	1.650	
M	Macho		65					65		65	65	
E	Alzados		120					160		200	300	
ES	Solera		120	120	120	120	120	165		200	300	
HO			177	145	92	55	40	178	105	60	210	
J	Junta		20					20			20	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS
ESCALA: 1/20
Nº PLANO: 06
Hoja 5 de 6

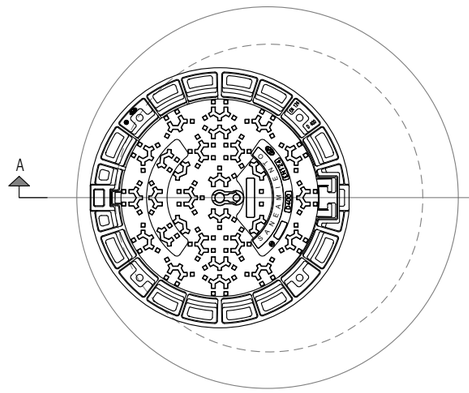
2023-06-13 10:10:50
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

POZO DE REGISTRO Ø1000

MÓDULO CÓNICO
Escala 1/30
cotas en metros

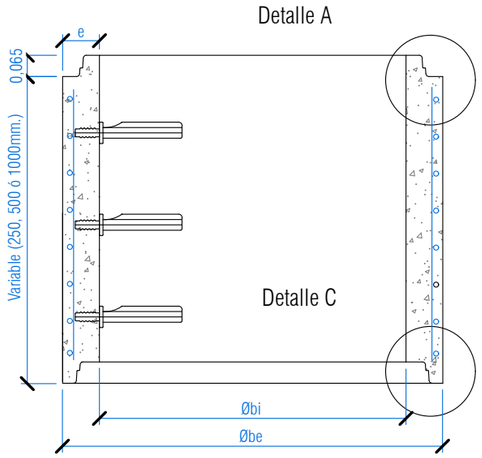


Sección A-A'

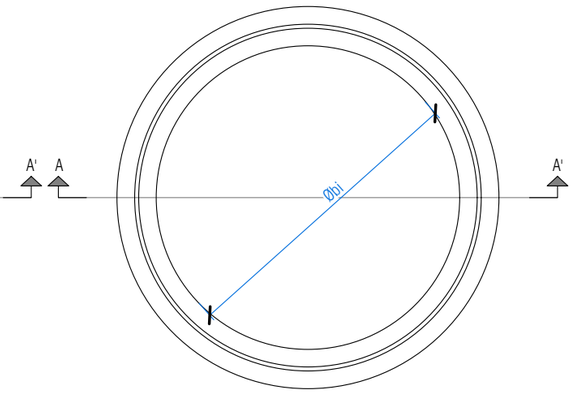


Planta

MÓDULO CILÍNDRICO
Escala 1/30
cotas en metros



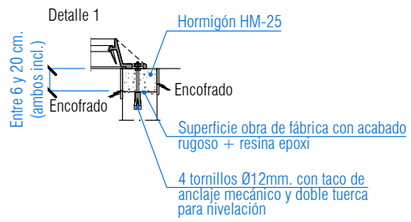
Sección A-A'



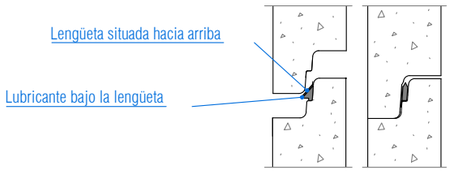
Planta

COTAS ORIENTATIVAS (mm)			
Ø bi	1000	1200	1500
Ø be	1240	1520	2100
e	120	160	300

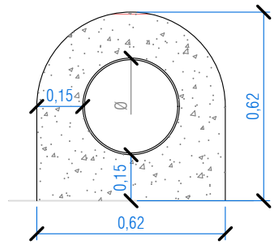
DETALLE ANCLAJE TAPA
Escala 1/20
cotas en metros



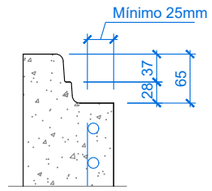
JUNTA ENTRE MÓDULOS
Escala 1/10



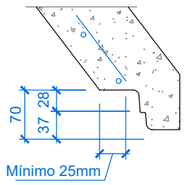
REFUERZO DE TUBERÍA EN CRUCES DE ACEQUIA Y BARRANCOS
Escala 1/20
cotas en metros



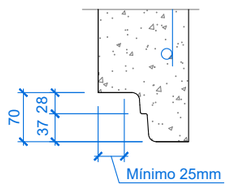
Detalle A
(cotas en mm.)



Detalle B
(cotas en mm.)

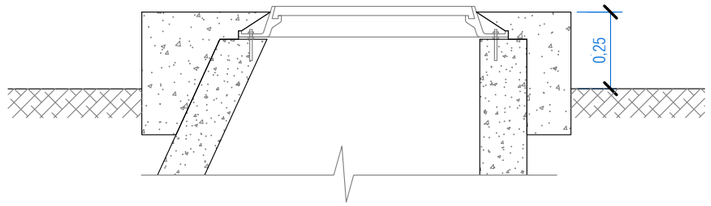


Detalle C
(cotas en mm.)

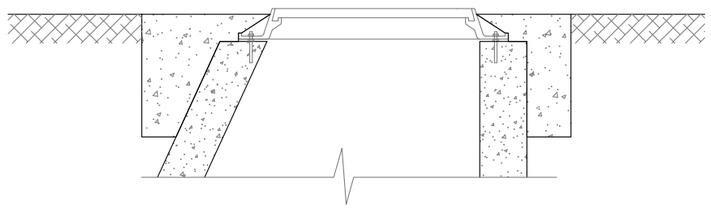


REFUERZO DE TAPA DE REGISTRO
Escala 1/20
cotas en metros

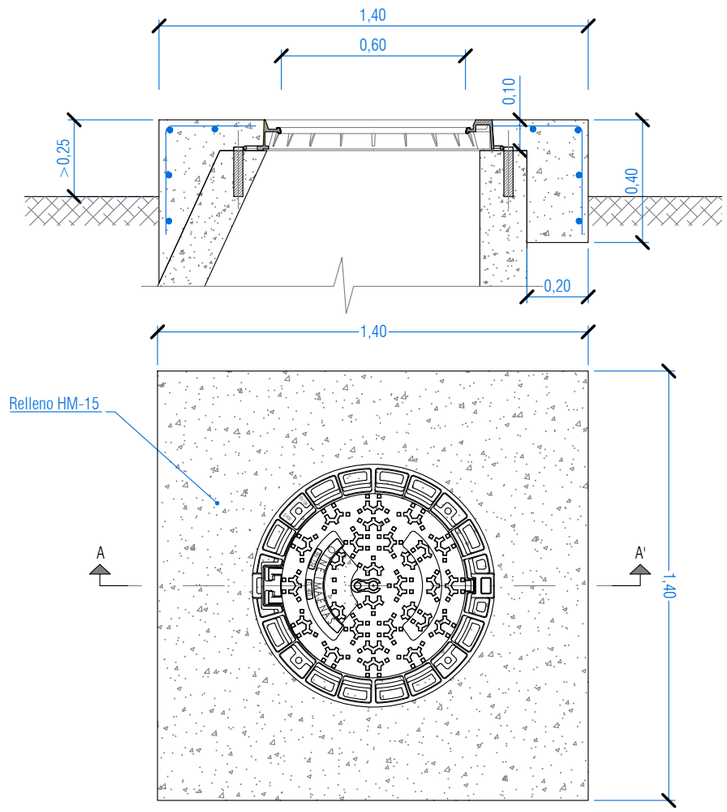
POZO SITUADO EN TERRENO DE LABOR



POZO SITUADO EN CAMINO



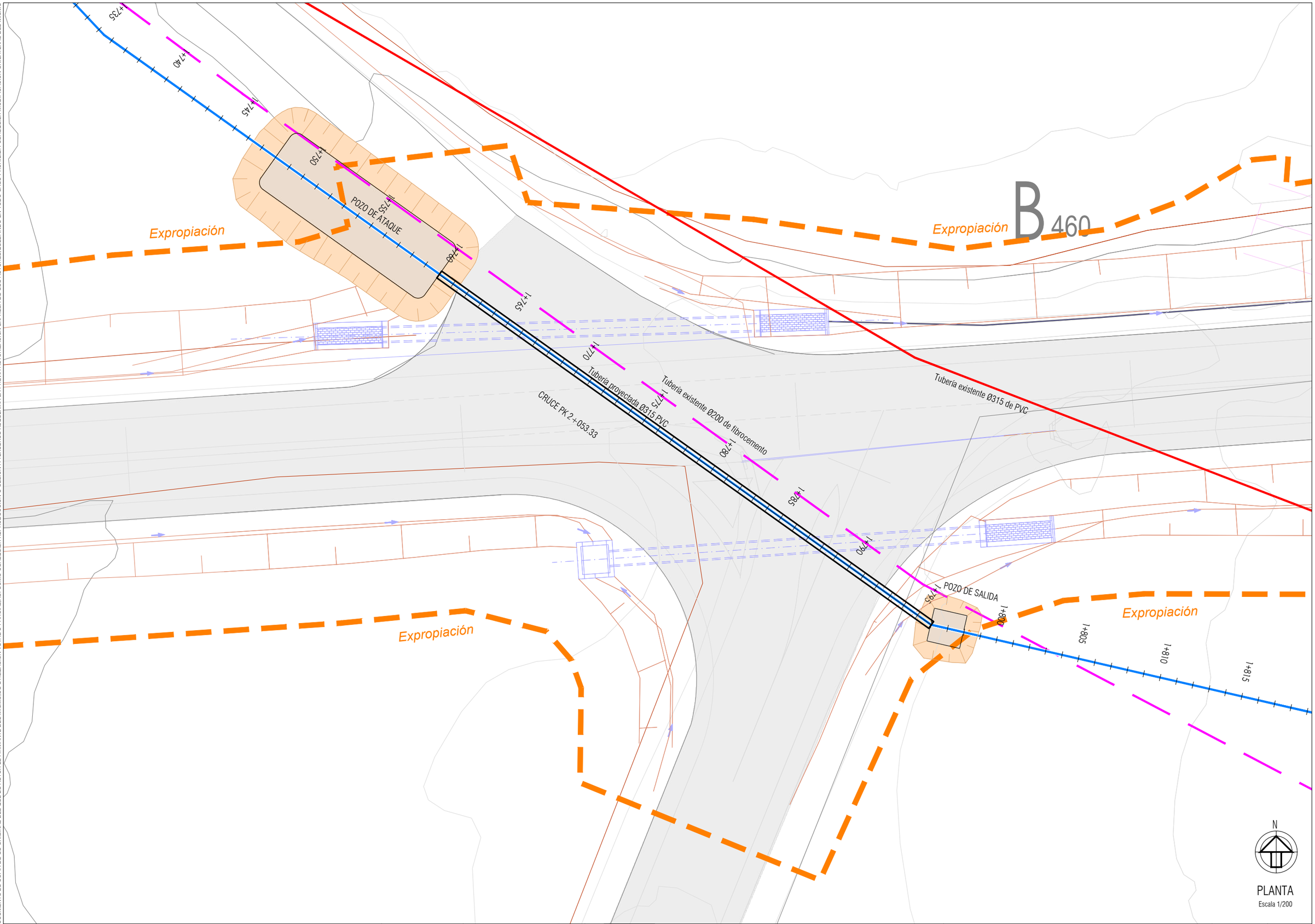
SUJECIÓN DE MARCOS DE POZOS. ANCLAJE DEL CERCO



NOTAS:
EN POZOS SITUADOS EN CAMINOS SE DEJARÁ ENRASADO CON EL PAVIMENTO
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADA DE 40 Tn. DE RESISTENCIA Y 70 Kg DE PESO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: DETALLES ZANJAS Y POZOS
ESCALA: Indicadas
Nº PLANO: 06
Hoja 6 de 6

2023-06-13 10:11:42
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANTA
Escala 1/200

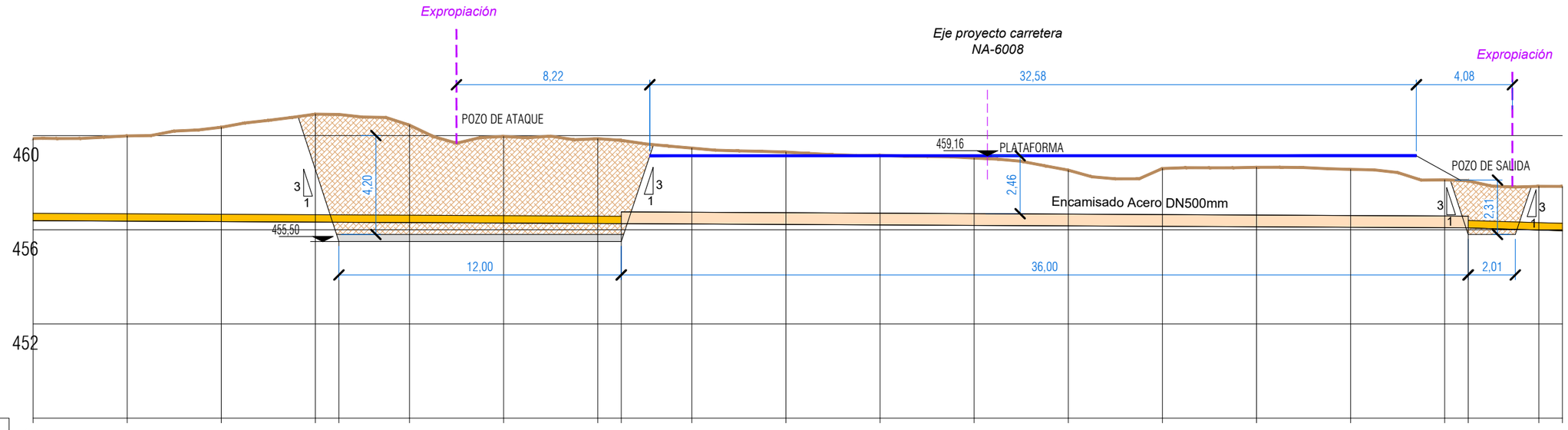
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: HINCA PLANTA CRUZAMIENTO Nº2 NA-6008	ESCALA: 1/200 — Nº PLANO: 07, Hoja 1 de 2

2023-06-13 10:12:02
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



| | | |

2023-06-13 10:16:04
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

NA-6008

EJECUTADO NA-6008

ACCESO

Arqueta actual

POZO

Cerramiento vallado actual

Expropiación (inicial)

A 6
A 1
A 7
A 5
A 8
A 4
A 3
A 2

ARQUETA POZO DE SALIDA

CUADRO DE REPLANTEO ARQUETA SALIDA

Punto	X	Y
A 1	608806.513	4734315.605
A 2	608805.670	4734311.951
A 3	608803.429	4734312.468
A 4	608803.530	4734312.907
A 5	608803.778	4734313.978
A 6	608804.272	4734316.122
A 7	608801.953	4734314.400
A 8	608801.818	4734313.302

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/75

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: ARQUETA POZO DE SALIDA
REPLANTEO

ESCALA: 1/75

Nº PLANO: 08
Hoja 1 de 3

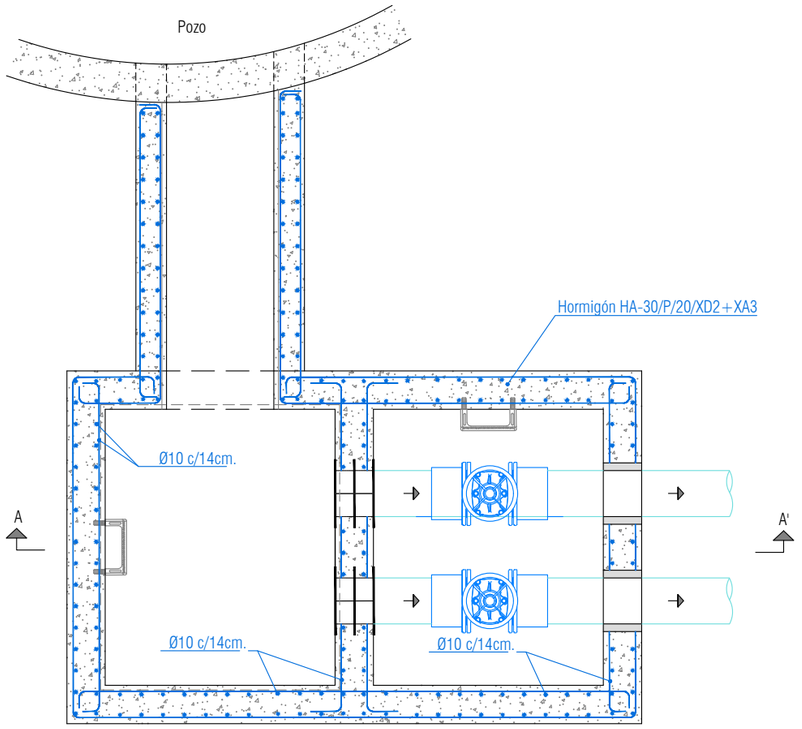
2023-06-13 10:16:33
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ARQUETA POZO DE SALIDA

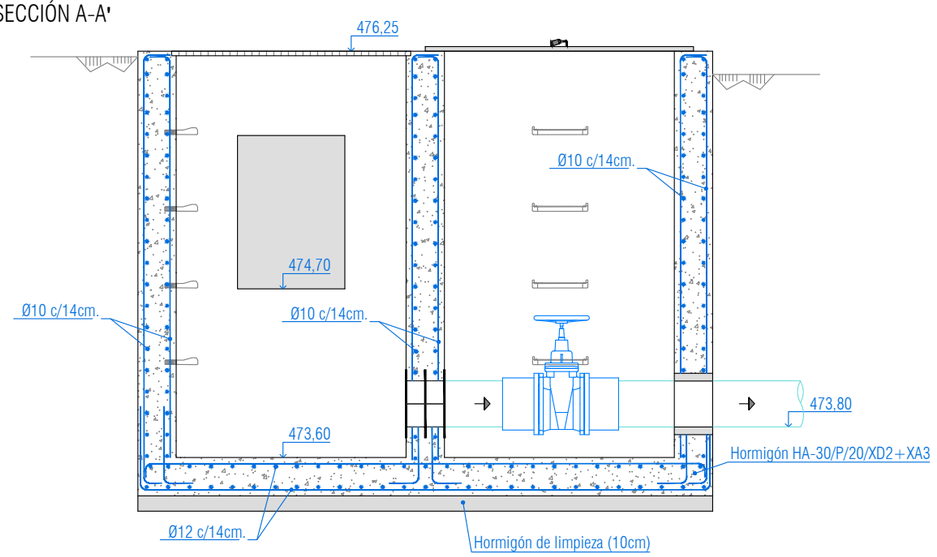
Escala 1/40

cotas en metros

PLANTA



SECCIÓN A-A'



ARMADO EN TODA LA ARQUETA
7 Ø10 cada m/l EN LOS DOS SENTIDOS POR AMBAS CARAS

ACERO=B-500-S	HORMIGÓN=HA-30	RECUBRIMIENTO=5cm

ESPECIFICACIONES MATERIALES Y HORMIGÓN						
ÁRIDO CALIZO		CEMENTO	CONSISTENCIA PLÁSTICA		RESIST CARACTERIS.	
TIPO	TAMAÑO				7 días	28 días
CANTERA	19-23mm	III-2/35/SR	ASIENTO	3-5cm	20 N/mm2	30 N/mm2
TIPO DE HORMIGÓN = HA-30/P/20/XD2+XA3						
APERTURA DE FISURA w=0,3 mm. (En contacto con agua w=0,1 mm)						

DISPOSICIÓN SEPARADORES - distancias máximas			
LOSAS FORJADO ZAPATAS	EMPARRILLADO INFERIOR	50Ø ó 100cm	Ø - DIÁMETRO DE ARMADURA A LA QUE SE ACOPLE EL SEPARADOR
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50Ø ó 50cm	
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50Ø ó 50cm	
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100cm	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. / Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: ARQUETA POZO DE SALIDA OBRA CIVIL

ESCALA: 1/40

Nº PLANO: 08 — Hoja 2 de 3

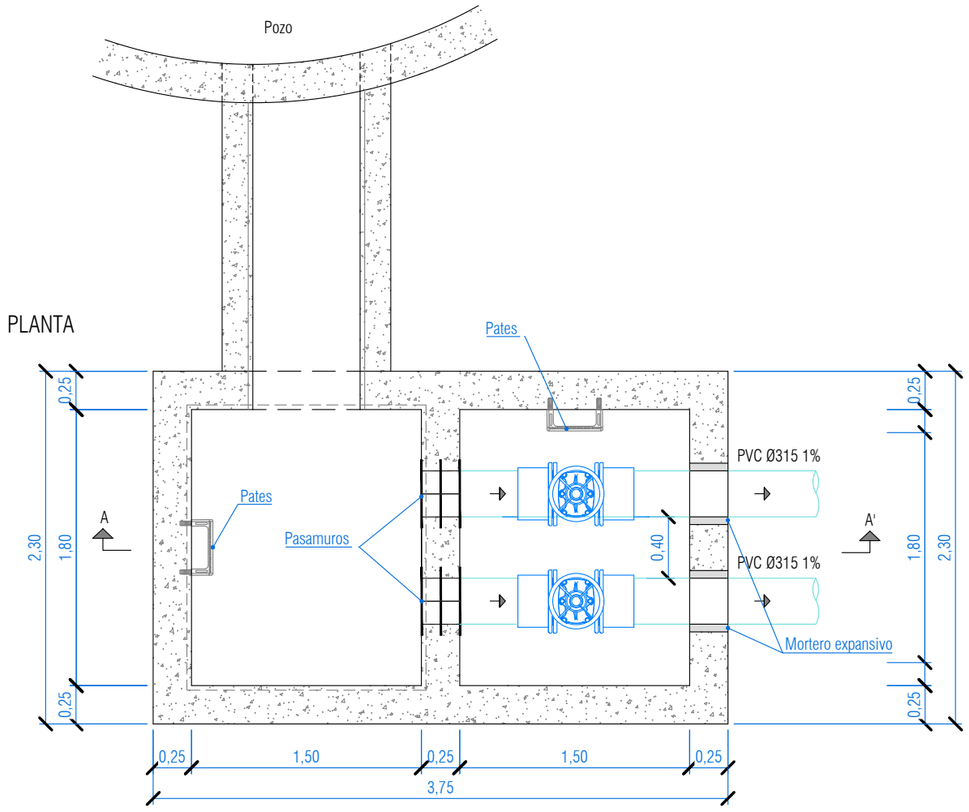
2023-06-13 10:16:59
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ARQUETA POZO DE SALIDA

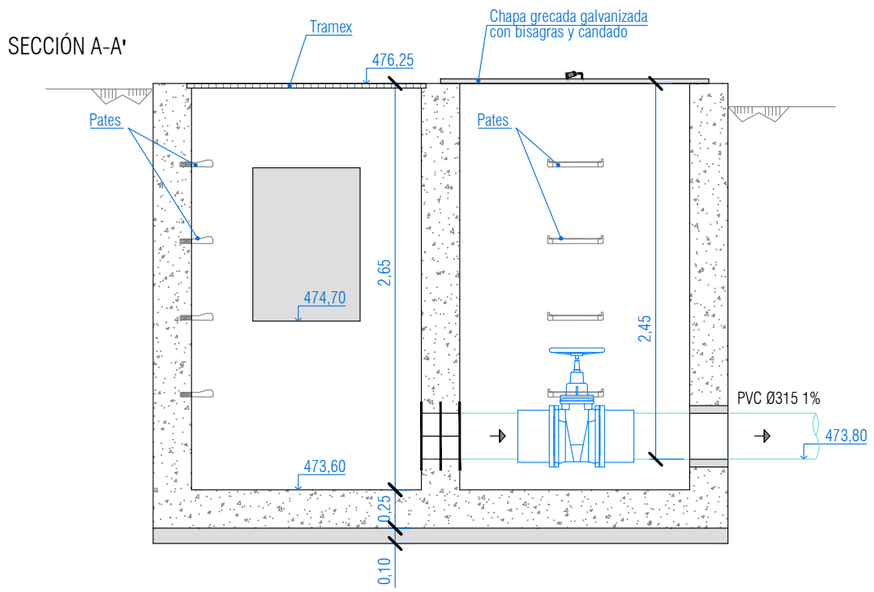
Escala 1/40

cotas en metros

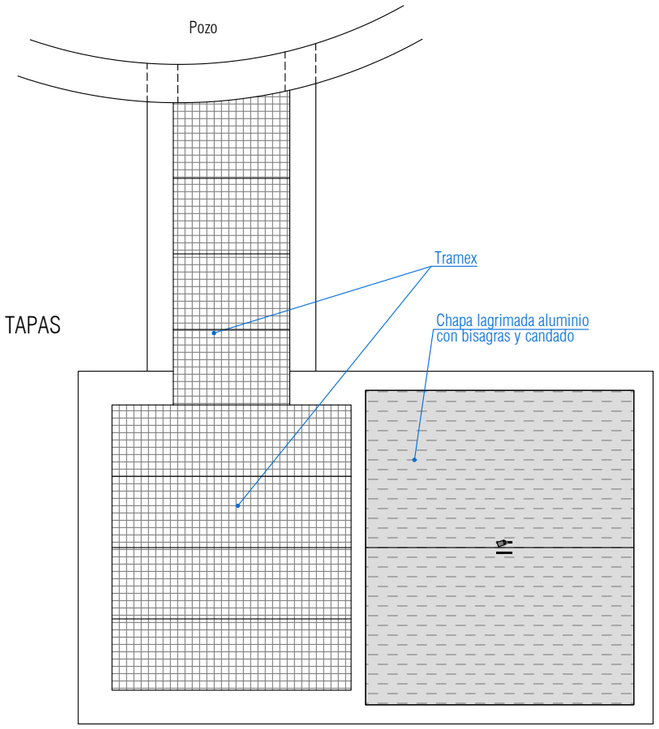
PLANTA



SECCIÓN A-A'



PLANTA TAPAS



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: ARQUETA POZO DE SALIDA EQUIPOS	ESCALA: 1/40 / Nº PLANO: 08 Hoja 3 de 3

2023-06-13 10:17:19
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

SUELO

SUELO

PVC Ø315

Aliviadero proyectado

Punto de conexión sobre tubería actual para desagüe a cámara de bombeo

CONDUCCIÓN EXISTENTE PVC Ø315

A 6

A 5

A 4

A 3

A 2

A 1

PVC Ø315

PVC Ø315

PEAD Ø110

PVC Ø315

PVC Ø315

Cruce servicios

RED SANEAMIENTO MCPSA

Conexión de aliviadero a red de saneamiento de MCPSA

RED DE PLUVIALES MCPSA

RED ABASTECIMEINTO MCPSA

ALLE ZALDIBIDE

AV

12

10

CUADRO DE REPLANTEO ARQUETA BOMBEO

Punto	X	Y
A 1	610460.044	4734046.111
A 2	610462.480	4734045.549
A 3	610462.929	4734047.497
A 4	610465.122	4734046.991
A 5	610465.684	4734049.427
A 6	610461.056	4734050.496

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/100

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: ARQUETA POZO DE BOMBEO REPLANTEO

ESCALA: 1/100

Nº PLANO: 09

Hoja 1 de 4

2023-06-13 10:17:39
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

SUELO

SUELO

PVC Ø315

Aliviadero proyectado

Punto de conexión sobre tubería actual para desagüe a cámara de bombeo

CONDUCCIÓN EXISTENTE PVC Ø315

PVC Ø315

PVC Ø315

PEAD Ø110

PVC Ø315

PVC Ø315

Cruce servicios

ALLE ZALDIBIDE

RED SANEAMIENTO MCPSA

Conexión de aliviadero a red de saneamiento de MCPSA

RED DE PLUVIALES MCPSA

RED ABASTECIMEINTO MCPSA

AV

12

10

N

PLANTA
Escala 1/100

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: ARQUETA POZO DE BOMBEO CRUZAMIENTO SERVICIOS

ESCALA: 1/100

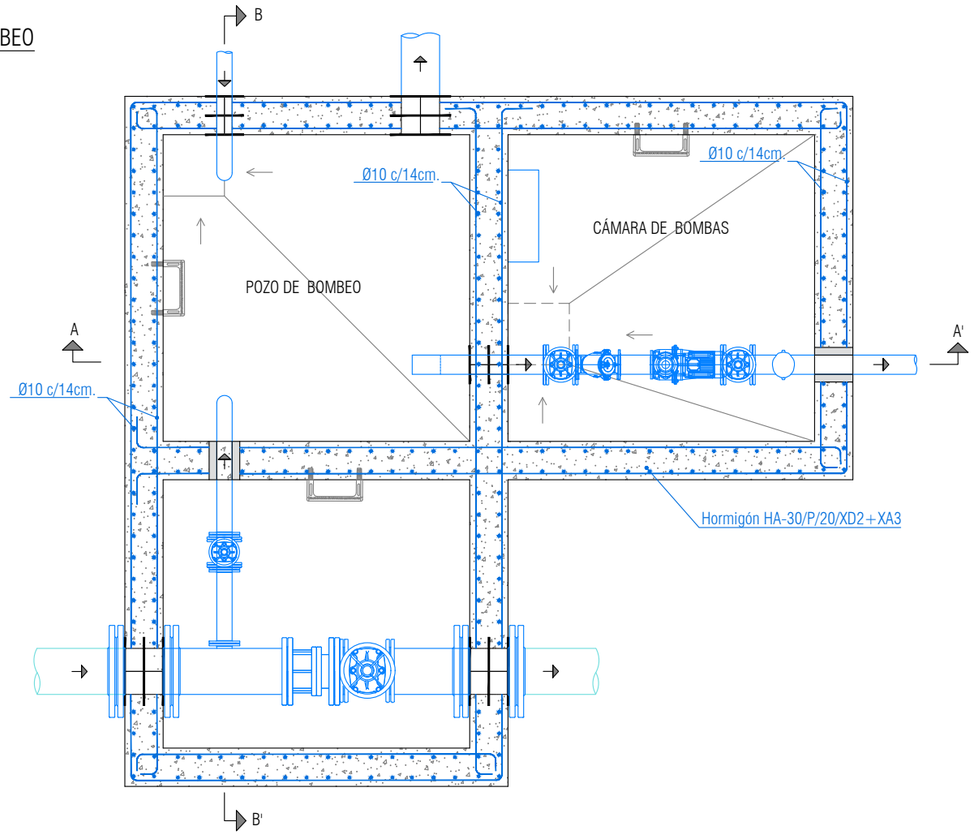
Nº PLANO: 09

Hoja 2 de 4

2023-06-13 13:44:21
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ARQUETA POZO DE BOMBEO
Escala 1/40
cotas en metros

PLANTA



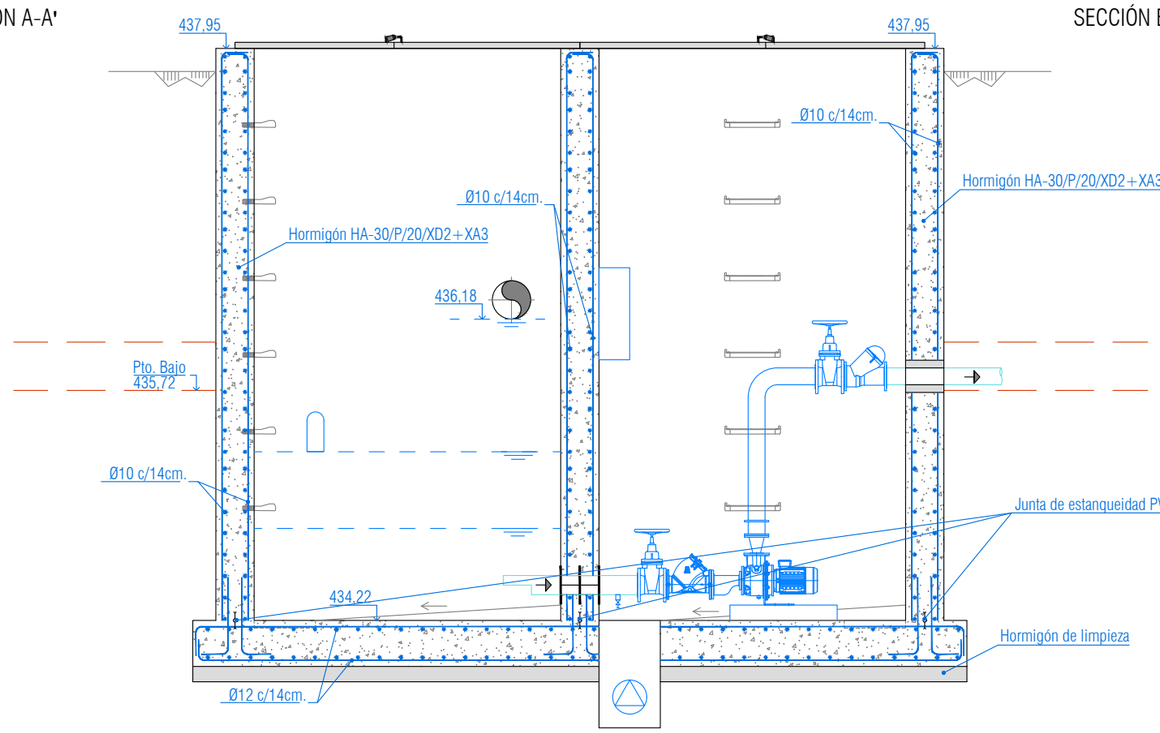
ARMADO EN TODA LA ARQUETA
7 Ø10 cada m/l EN LOS DOS SENTIDOS POR AMBAS CARAS

ACERO=B-500-S	HORMIGÓN=HA-30	RECUBRIMIENTO=5cm

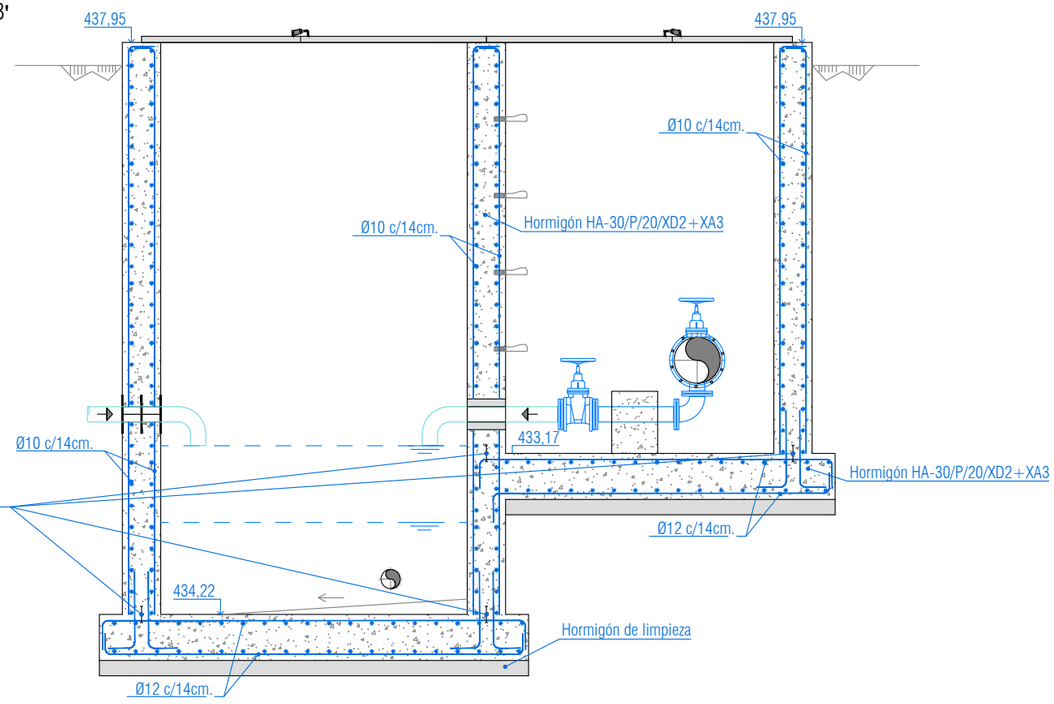
ESPECIFICACIONES MATERIALES Y HORMIGÓN					
ÁRIDO CALIZO		CEMENTO	CONSISTENCIA PLÁSTICA	RESIST CARACTERIS.	
TIPO	TAMAÑO			7 días	28 días
CANTERA	19-23mm	III-2/35/SR	ASIENTO 3-5cm	20 N/mm2	30 N/mm2
TIPO DE HORMIGÓN = HA-30/P/20/XD2+XA3					
APERTURA DE FISURA w=0,3 mm. (En contacto con agua w=0,1 mm)					

DISPOSICIÓN SEPARADORES - distancias máximas			
LOSAS FORJADO ZAPATAS	EMPARRILLADO INFERIOR	50Ø ó 100cm	Ø - DIÁMETRO DE ARMADURA A LA QUE SE ACOPLE EL SEPARADOR
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50Ø ó 50cm	
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50Ø ó 50cm	
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100cm	

SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

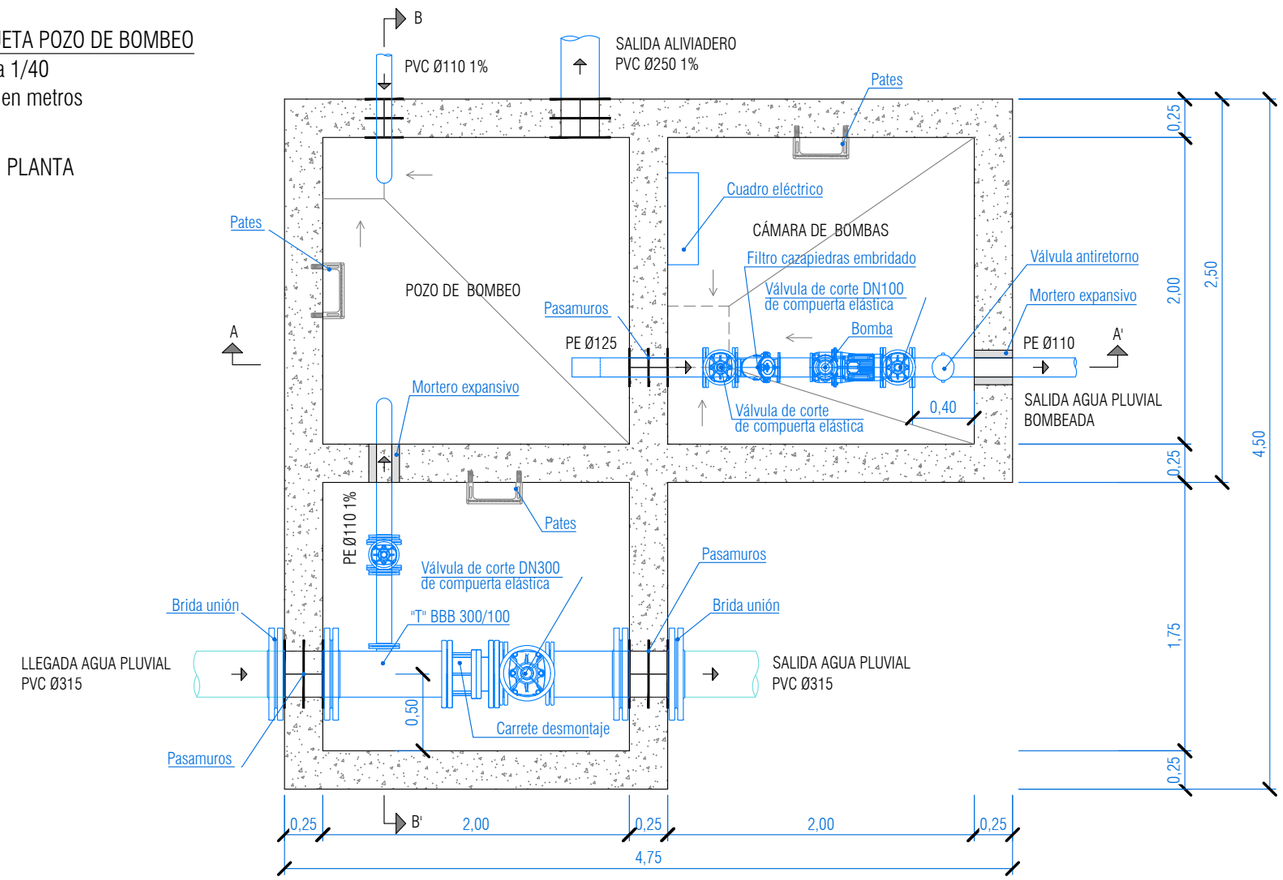


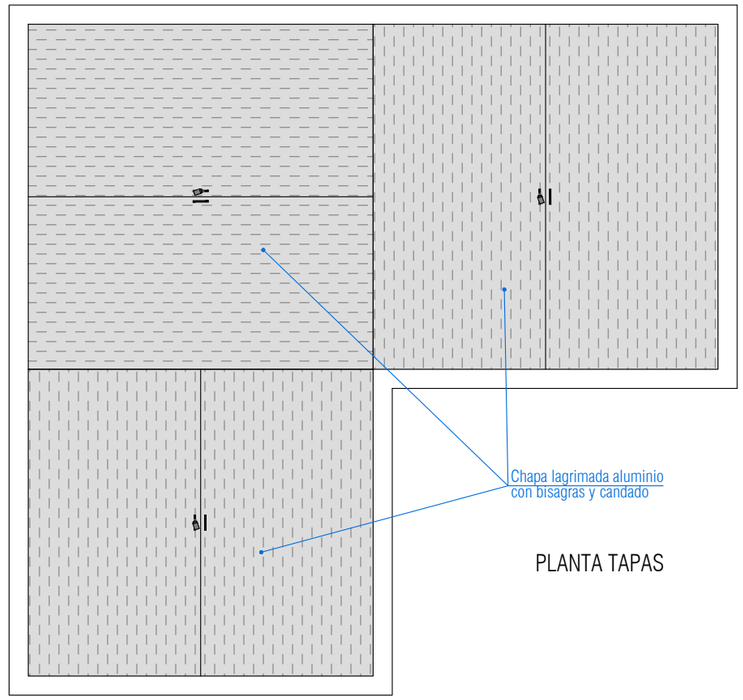
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: ARQUETA POZO DE BOMBEO OBRA CIVIL
ESCALA: 1/40
Nº PLANO: 09 — Hoja 3 de 4

2023-06-13 13:44:52
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

ARQUETA POZO DE BOMBEO
Escala 1/40
cotas en metros

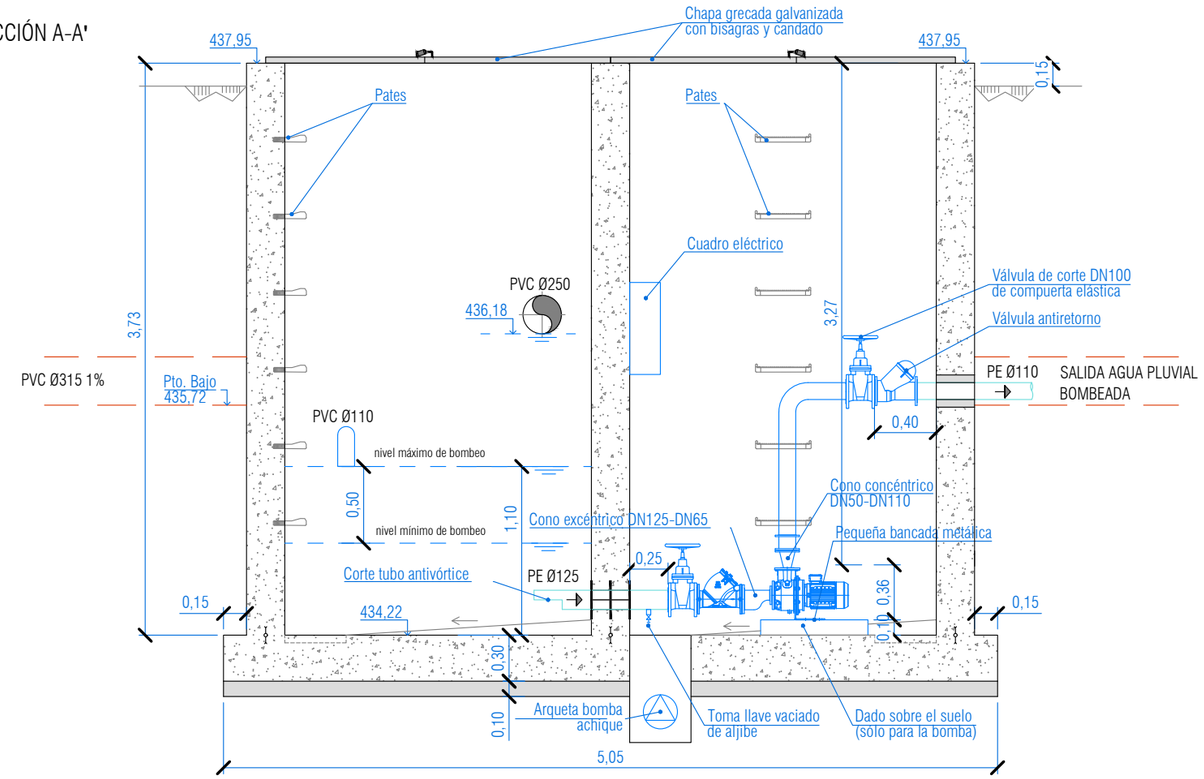
PLANTA

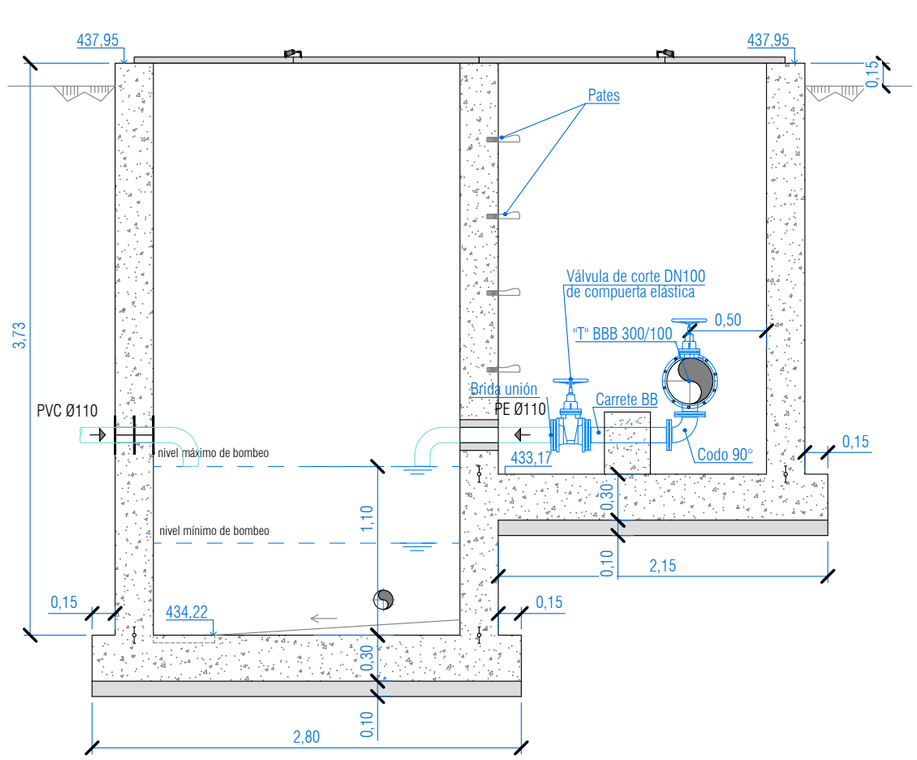




PLANTA TAPAS

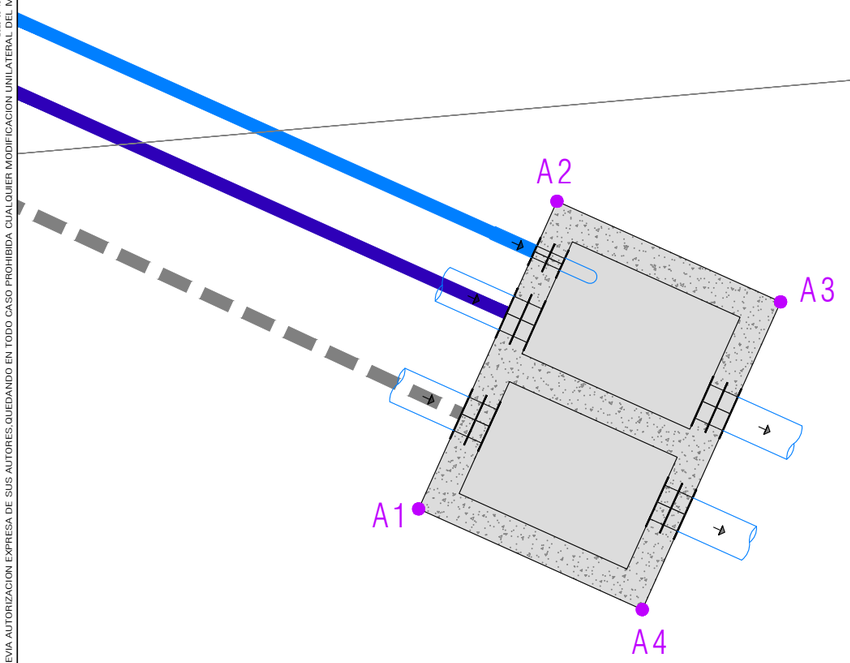
SECCIÓN A-A'





Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia	PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería · CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 · REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: ARQUETA POZO DE BOMBEO EQUIPOS	ESCALA: 1/40	Nº PLANO: 09 Hoja 4 de 4

2023-06-13 13:46:16
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



CUADRO DE REPLANTEO ARQUETA BOMBEO

Punto	X	Y
A 1	610844.346	4733846.627
A 2	610845.474	4733849.135
A 3	610847.298	4733848.314
A 4	610846.170	4733845.806

COORDENADAS UTM HUSO 30N (Sistema ETRS89)

N

PLANTA
Escala 1/50

ARMADO EN TODA LA ARQUETA
7 Ø10 cada m/l EN LOS DOS SENTIDOS
POR AMBAS CARAS

ACERO=B-500-S	HORMIGÓN=HA-30	RECUBRIMIENTO=5cm

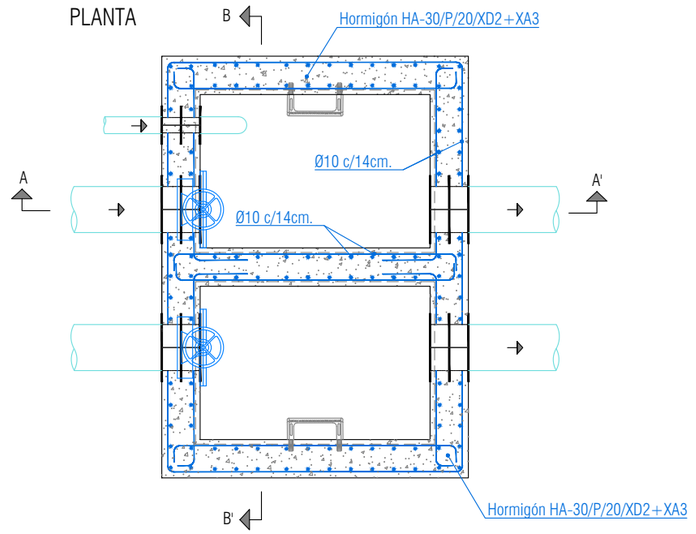
ESPECIFICACIONES MATERIALES Y HORMIGÓN

ÁRIDO CALIZO		CEMENTO	CONSISTENCIA PLÁSTICA		RESIST CARACTERIS.	
TIPO	TAMAÑO				7 días	28 días
CANTERA	19-23mm	III-2/35/SR	ASIENTO	3-5cm	20 N/mm2	30 N/mm2
TIPO DE HORMIGÓN = HA-30/P/20/XD2+XA3						
APERTURA DE FISURA w=0,3 mm. (En contacto con agua w=0,1 mm)						

DISPOSICIÓN SEPARADORES - distancias máximas

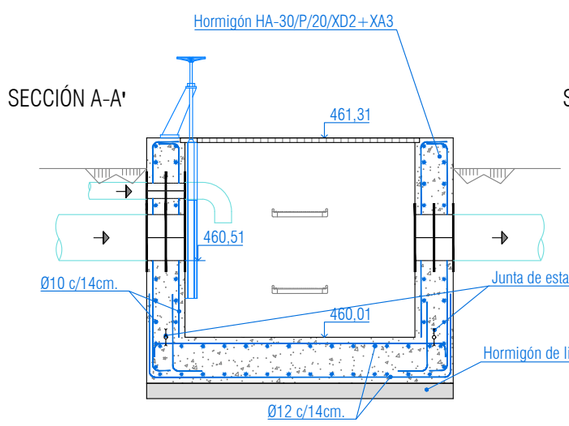
LOSAS FORJADO ZAPATAS	EMPARRILLADO INFERIOR	50Ø ó 100cm	Ø - DIÁMETRO DE ARMADURA A LA QUE SE ACOPLE EL SEPARADOR
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50Ø ó 50cm	
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50Ø ó 50cm	
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100cm	

PLANTA

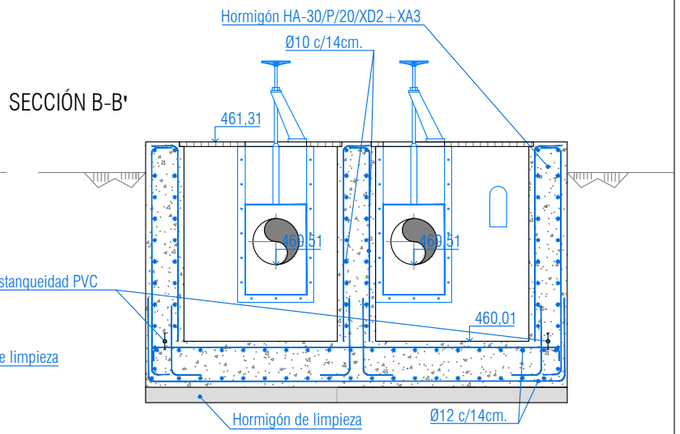


ARQUETA OBRA DE LLEGADA
Escala 1/40
cotas en metros

SECCIÓN A-A'

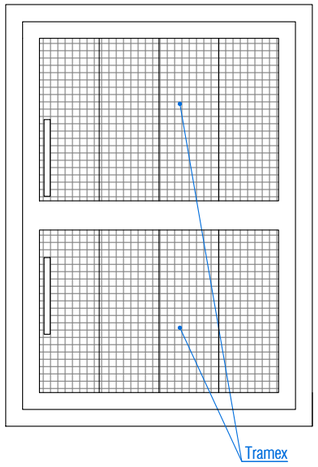


SECCIÓN B-B'

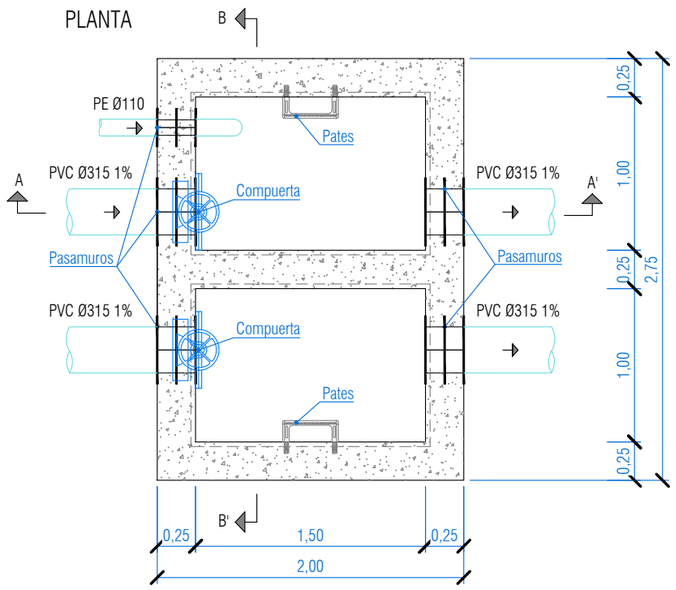


ARQUETA OBRA DE LLEGADA
Escala 1/40
cotas en metros

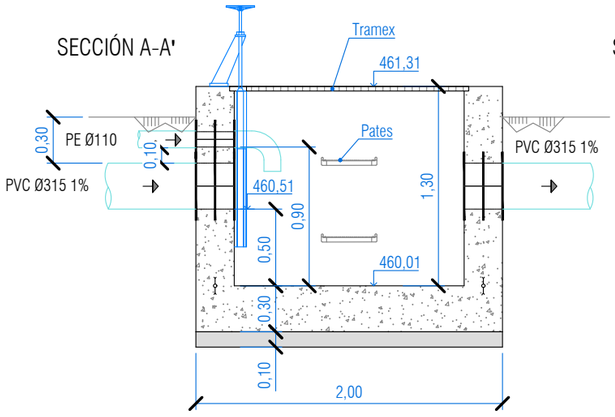
PLANTA TAPAS



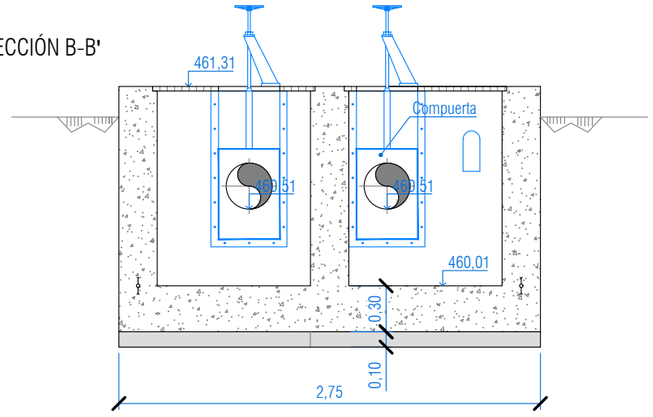
PLANTA



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

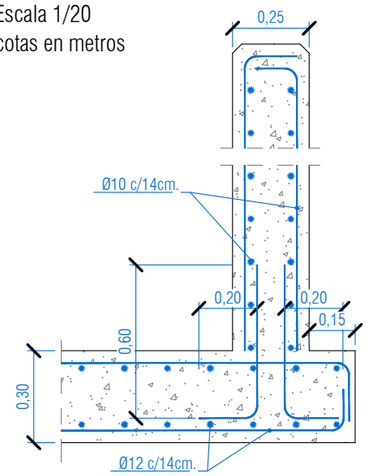
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

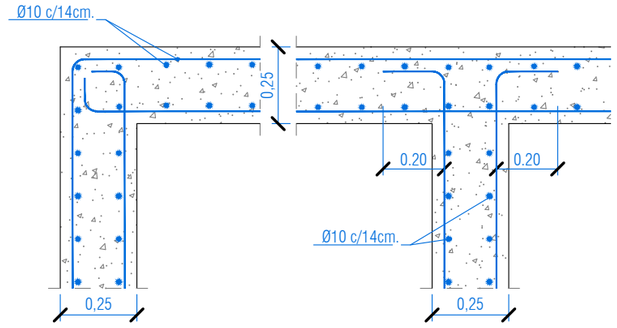
PROMOTOR	EL AUTOR DEL PROYECTO	FECHA:	PROYECTO	PLANO:	ESCALA:	Nº PLANO:
POSUSA	alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	JUNIO 2023 REV. 02	RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	ARQUETA OBRA DE LLEGADA REPLANTEO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS	1/40	10 Hoja 1 de 1

2023-06-13 10:19:36
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

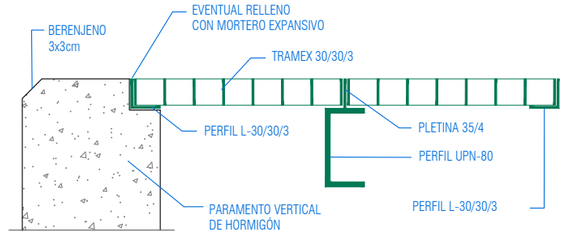
DETALLE DE ARMADO EN SECCIÓN
Escala 1/20
cotas en metros



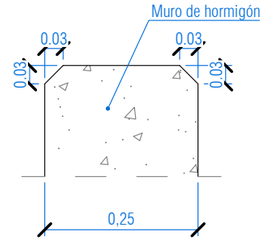
DETALLE DE ARMADO EN PLANTA
Escala 1/20
cotas en metros



TRAMEX. DETALLE DE COLOCACIÓN
Escala 1/20
cotas en metros

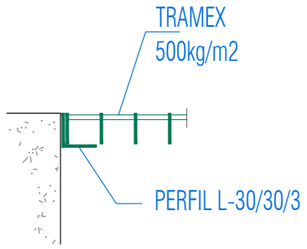


DETALLE DE BERENJENO
Escala 1/10
cotas en metros

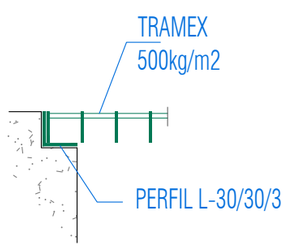


En aristas vistas de todos los muros y arquetas

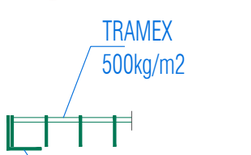
1



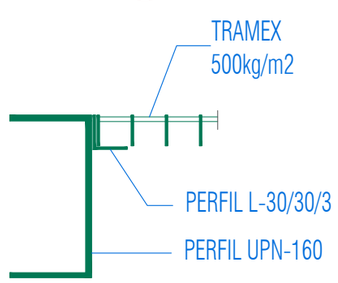
2



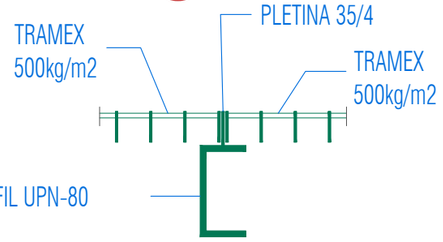
3



4

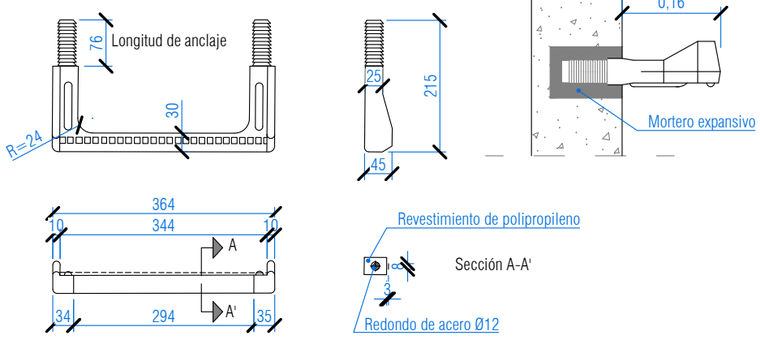


5



DETALLE PATES
Escala 1/10
cotas en mm

Pate de polipropileno reforzado con varilla de acero



MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO
1- Ejecutar taladro Ø 26x80 mm.
2- Introducir a presion los tacos del pate con martillo, utilizando un taco de madera interpuesto



ARMADO EN TODA LA ARQUETA
7 Ø10 cada m/l EN LOS DOS SENTIDOS
POR AMBAS CARAS

ACERO=B-500-S	HORMIGÓN=HA-30	RECUBRIMIENTO=5cm

ESPECIFICACIONES MATERIALES Y HORMIGÓN						
ÁRIDO CALIZO		CEMENTO	CONSISTENCIA PLÁSTICA		RESIST CARACTERIS.	
TIPO	TAMAÑO				7 días	28 días
CANTERA	19-23mm	III-2/35/SR	ASIENTO	3-5cm	20 N/mm2	30 N/mm2
TIPO DE HORMIGÓN = HA-30/P/20/XD2+XA3						
APERTURA DE FISURA w=0,3 mm. (En contacto con agua w=0,1 mm)						

DISPOSICIÓN SEPARADORES - distancias máximas			
LOSAS FORJADO ZAPATAS	EMPARRILLADO INFERIOR	50Ø ó 100cm	Ø - DIÁMETRO DE ARMADURA A LA QUE SE ACOPLE EL SEPARADOR
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50Ø ó 50cm	
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50Ø ó 50cm	
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100cm	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PROMOTOR: POSUSA
EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas
FECHA: JUNIO 2023
REV. 02
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA
PLANO: DETALLES MUROS Y ARQUETAS
ESCALA: Indicadas
Nº PLANO: 11
Hoja 1 de 1

2023-06-13 10:21:21
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

788

A

791

A

792

A

B

A

793

794

A

F

0+200.00

0+149.45 RECTA

RECTA

0+150.00

PK = CODO 0+149.45
ANG= 22°30'00.00"

0+102.96 RECTA

RECTA

0+100.00

CODO
PK = 0+102.96
ANG= 22°30'00.58"

0+050.00

0+037.19 RECTA

RECTA

CODO
PK = 0+037.19
ANG= 22°29'60.00"

Ejecutado
Cruce NA-6008

NA-6008

0+000.00

RECTA

0+000.00

ESCOMBRERA "LAS ARRUBIAS"
EXPLOTACIÓN MINERA

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

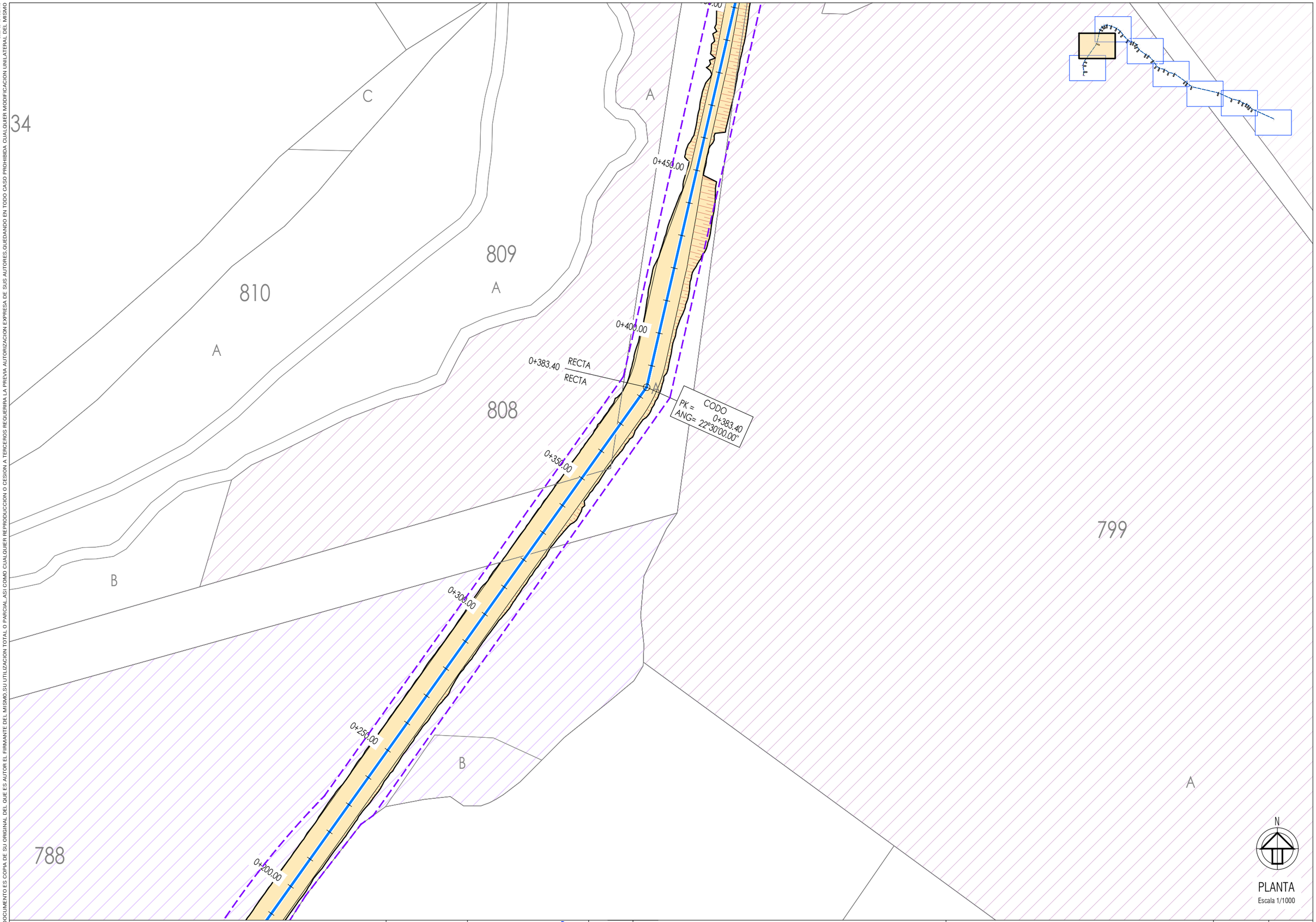
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12 — Hoja 1 de 8

2023-06-13 10:21:46
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 | REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12 — Hoja 2 de 8

2023-06-13 10:22:05
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

838
A
807
806
805
A
804
A
801
A
B
A
B
A
B
A

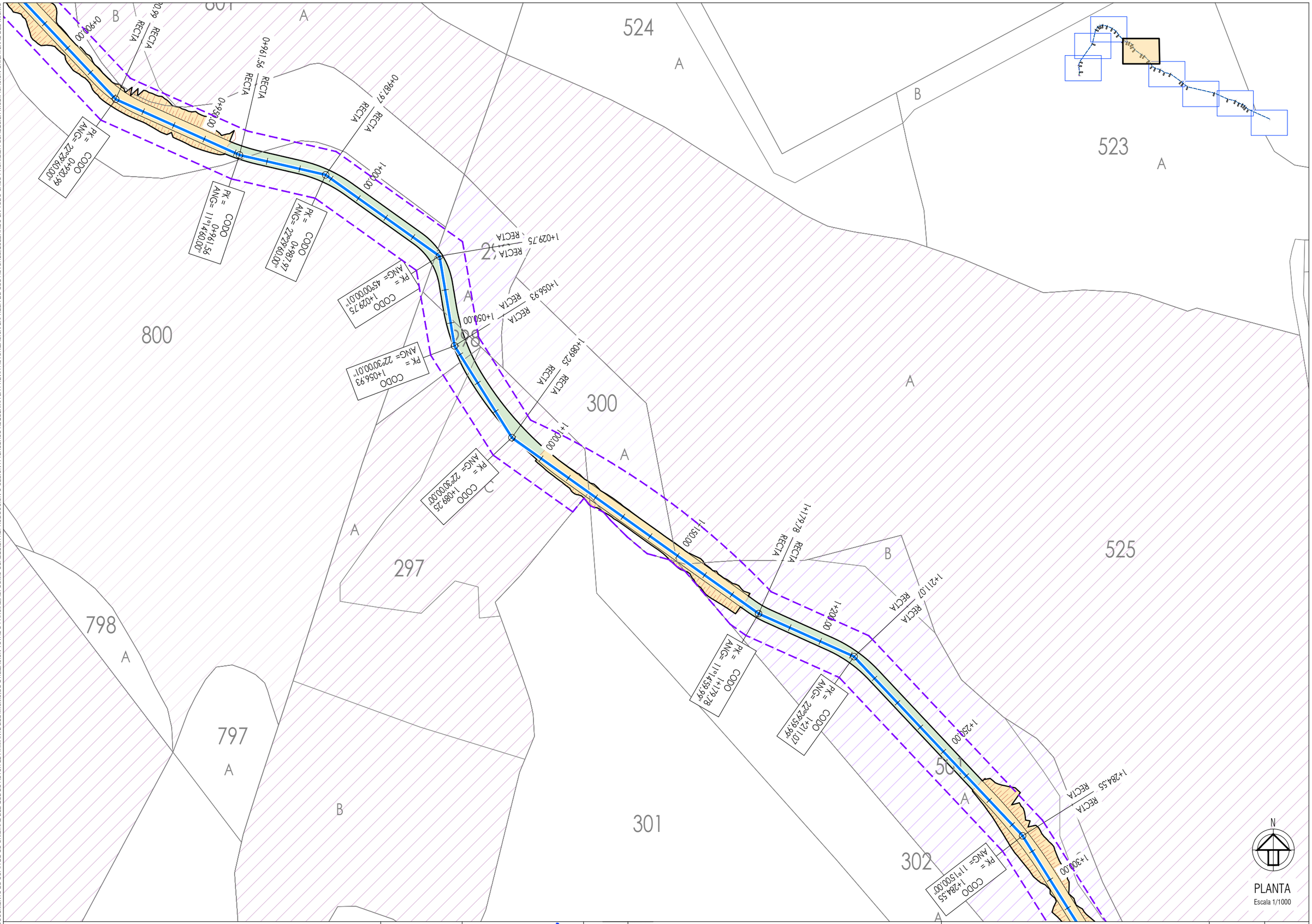
0+538.25 RECTA
RECTA
0+550.00
PK = CODO 0+538.25
ANG= 22°29'60.00"
0+576.39 RECTA
RECTA
0+600.00
PK = CODO 0+576.39
ANG= 22°30'00.01"
0+603.06 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+603.06
ANG= 22°29'59.99"
0+632.97 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+632.97
ANG= 22°30'00.00"
0+650.00
0+683.31 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+683.31
ANG= 11°15'00.00"
0+700.00
0+744.48 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+744.48
ANG= 11°14'60.00"
0+750.00
0+797.26 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+797.26
ANG= 22°30'00.01"
0+800.00
0+844.74 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+844.74
ANG= 11°15'00.01"
0+850.00
0+902.99 RECTA
RECTA
PK = CODO 0+902.99
ANG= 22°29'60.00"
0+900.00
0+500.00
0+450.00
0+400.00
N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: PARCELAS AFECTADAS	ESCALA: 1/1000 — Nº PLANO: 12 — Hoja 3 de 8

2023-06-13 10:22:23
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUÉ ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



N

PLANTA
Escala 1/1000

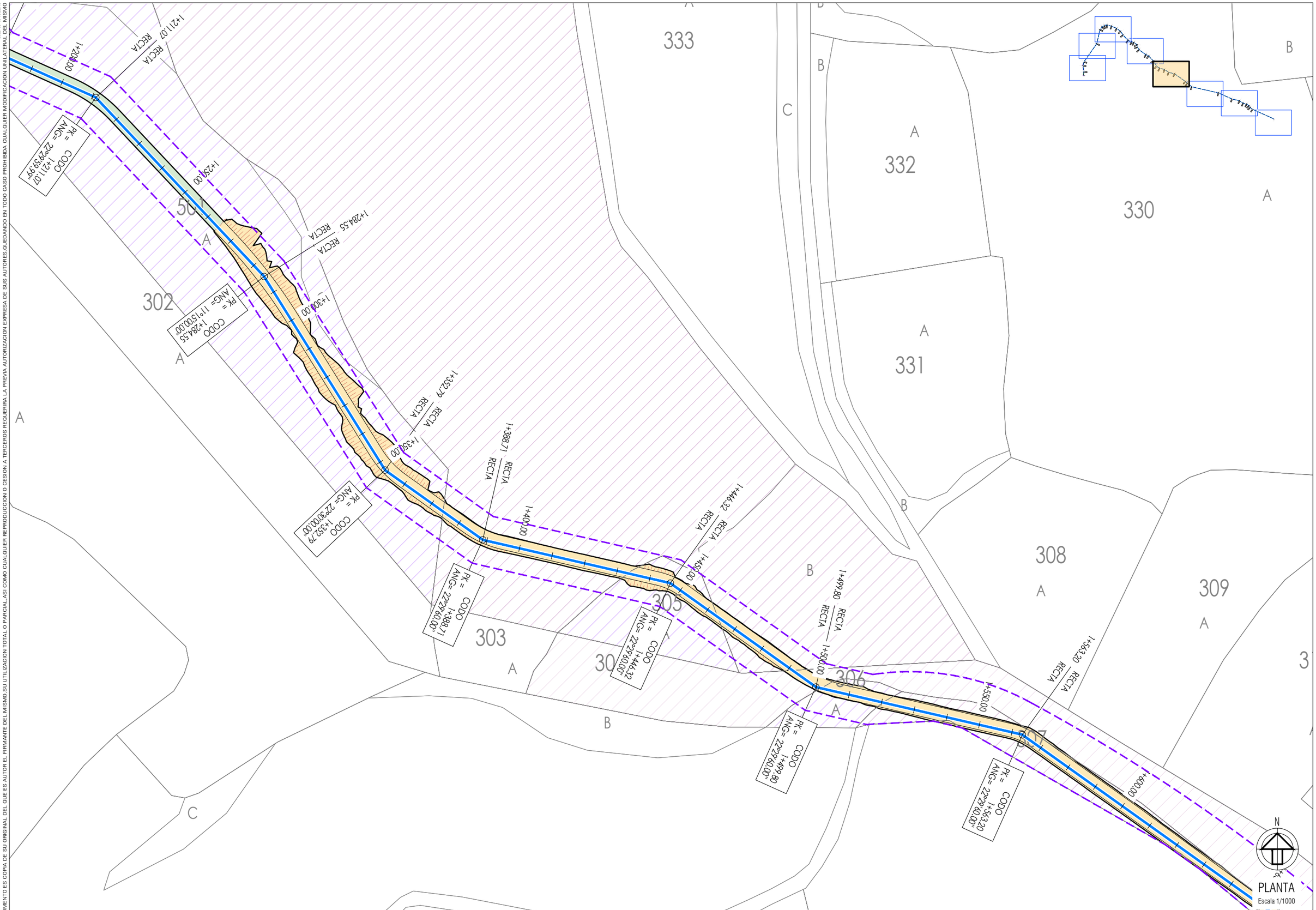
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería; CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: PARCELAS AFECTADAS	ESCALA: 1/1000 / Nº PLANO: 12 Hoja 4 de 8

2023-06-13 10:22:48
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12 — Hoja 5 de 8

2023-06-13 10:23:06
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

311 A
328 A
326 A
327 A
312 A
313 A
314 A
B
C
F
50
286 A
308 A
108

+600,00
+650,00
1+700,00
1+706,04 RECTA
1+735,41 RECTA
1+750,00
1+795,96 RECTA
1+800,00
1+850,00
1+900,00
1+950,00
2+000,00

PK = 1+706,04
ANG= 11°14'40,00"
CODO

PK = 1+735,41
ANG= 11°15'00,00"
CODO

PK = 1+795,96
ANG= 22°30'00,00"
CODO

Cruce NA-6008
Cruce NA-6007
Cruce regata

NA-6008
NA-6008
NA-6007
REGATA ITURZULO
HINCA

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería
CARLOS COBO GARCÍA
Ingeniero de Caminos, CC. y PP.
Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

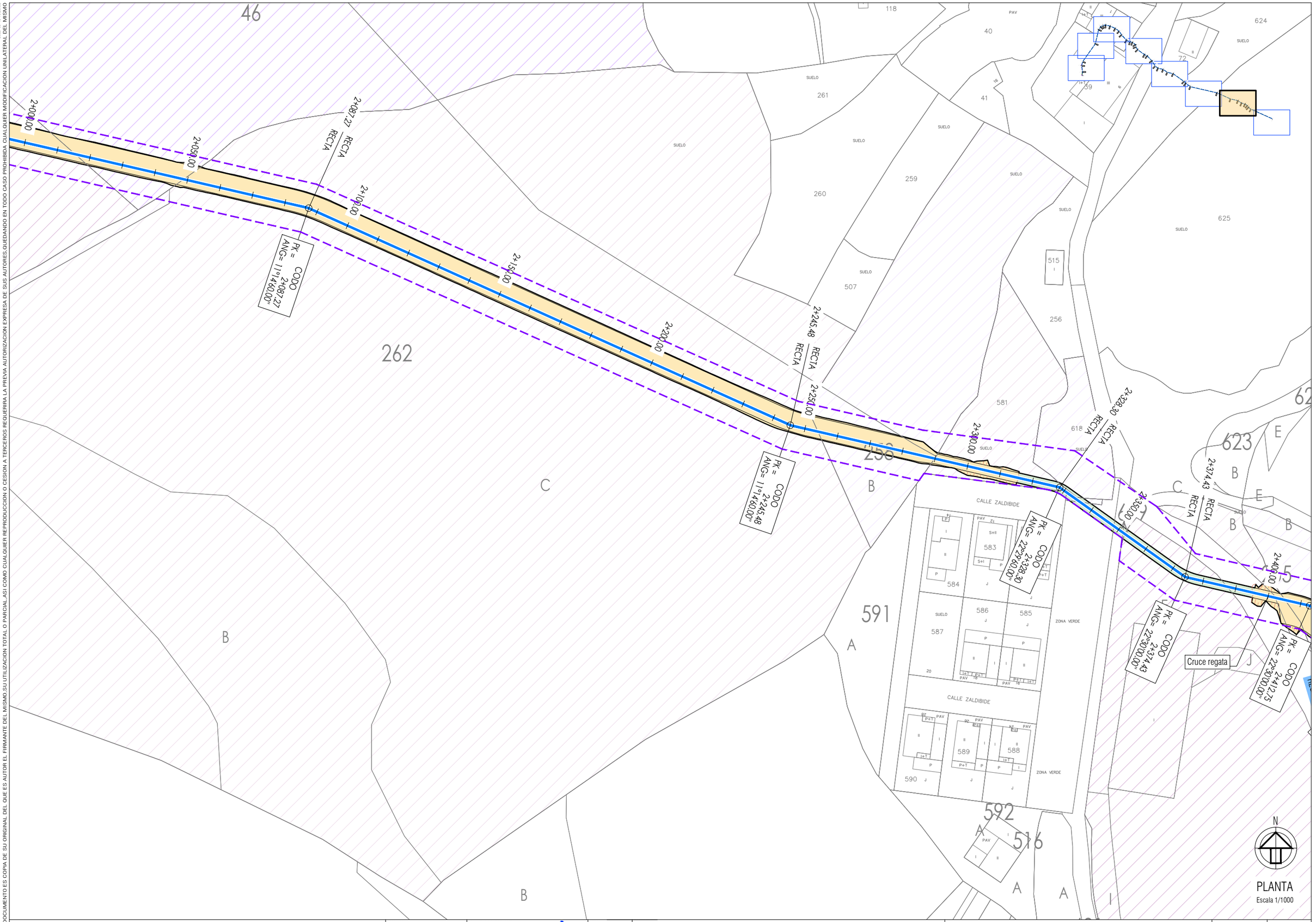
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12
Hoja 6 de 8

2023-06-13 10:23:32
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea Ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12

Hoja 7 de 8

2023-06-13 10:23:49
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

623 · 635 · 626 · 625 · 249 · 250 · 246 · CEMENTERIO · SUELO

2+330,00 · 2+374,43 RECTA · 2+405,00 · 2+412,75 RECTA · 2+445,56 RECTA · 2+467,44 RECTA · 2+498,46 RECTA · 2+500,00 · 2+550,00 · 2+600,00 · 2+650,00 · 2+700,00 · 2+737,12 · 2+750,00 · 2+753,71 RECTA

Cruce regata

REGATA

PK = 2+374,43 ANG= 22º30'00,00" CODO

PK = 2+412,75 ANG= 22º30'00,00" CODO

PK = 2+445,56 ANG= 22º29'60,00" CODO

PK = 2+467,44 ANG= 22º30'00,00" CODO

PK = 2+498,46 ANG= 11º14'60,00" CODO

POLÍGONO INDUSTRIAL MESETA DE SALINAS-GEZAURRE

BALSA DE DECANTACIÓN (VASO DE SALINAS)

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería · CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 · REV. 02

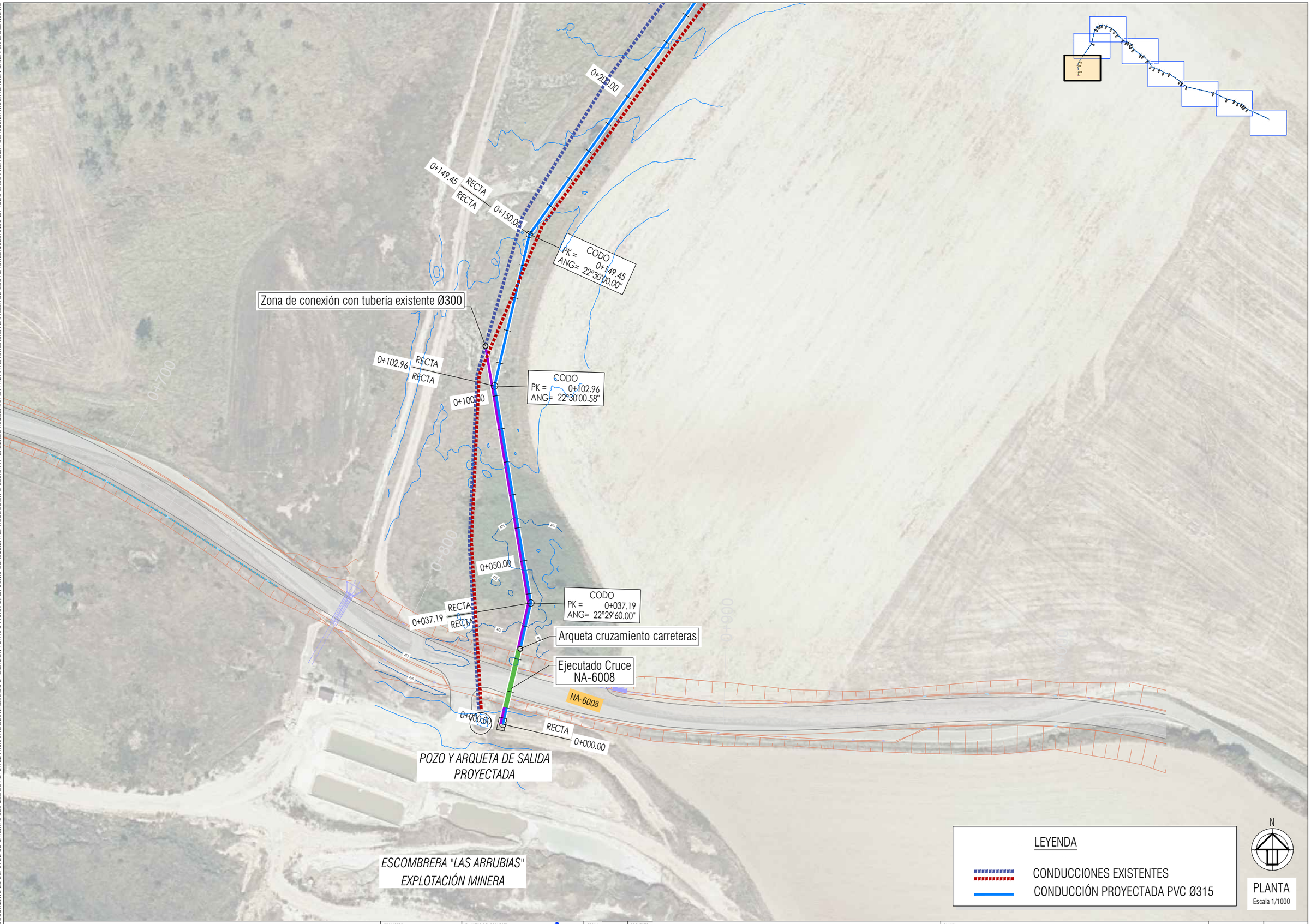
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 12 · Hoja 8 de 8

2023-06-13 10:26:47
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13 — Hoja 1 de 9

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO
2023-06-13 10:27:04

0+450.00
0+400.00
0+383.40 RECTA
RECTA
PK = CODO
ANG= 0+383.40
22°30'00.00"
0+350.00
0+300.00
0+250.00
0+200.00

LEYENDA

CONDUCCIONES EXISTENTES

CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

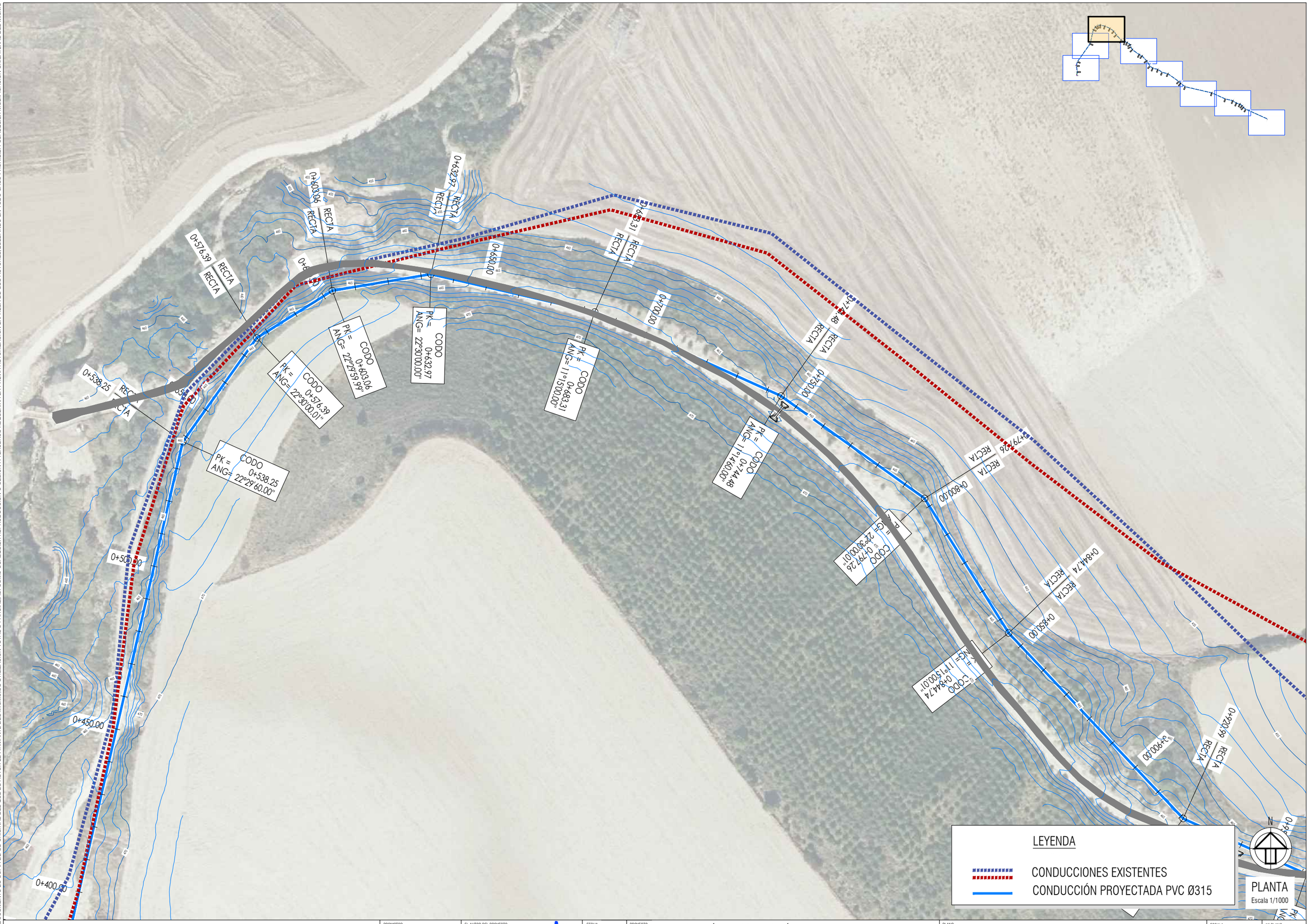
PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13
Hoja 2 de 9

2023-06-13 10:27:21
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

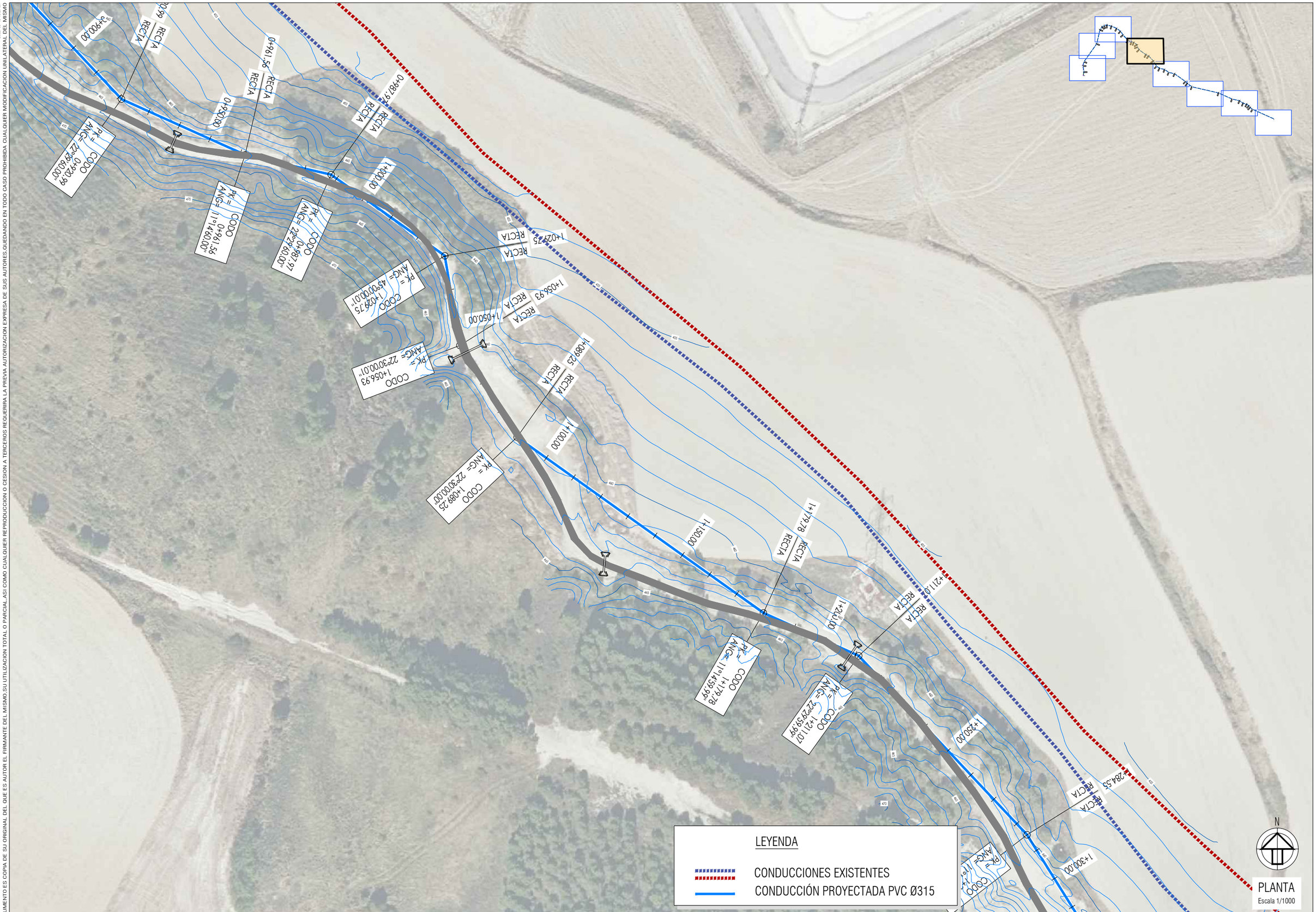
PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13

Hoja 3 de 9

2023-06-13 10:27:37
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13 — Hoja 4 de 9

2023-06-13 10:28:00
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

OLEODUCTO Ø200

1+211,00
RECTA
1+211,02
CODO
PK = 1+211,02
ANG= 22°29'39,99"

1+250,00

1+284,55
RECTA
CODO
PK = 1+284,55
ANG= 11°50'0,00"

1+300,00

1+352,79
RECTA
CODO
PK = 1+352,79
ANG= 22°30'0,00"

1+350,00

1+388,71
RECTA
CODO
PK = 1+388,71
ANG= 22°29'60,00"

1+400,00

1+430,00

1+446,32
RECTA
CODO
PK = 1+446,32
ANG= 22°29'60,00"

1+499,80
RECTA
CODO
PK = 1+499,80
ANG= 22°29'60,00"

1+500,00

1+550,00

1+563,20
RECTA
CODO
PK = 1+563,20
ANG= 22°29'60,00"

1+600,00

LEYENDA

CONDUCCIONES EXISTENTES

CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023 — REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13 — Hoja 5 de 9

2023-06-13 10:28:15
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

1+600,00
1+650,00
1+700,00
1+706,04
RECTA
1+706,04
RECTA
1+735,41
RECTA
1+735,41
RECTA
1+750,00
1+798,96
RECTA
1+800,00
1+850,00
1+900,00
1+950,00
2+000,00

COOO
PK =
ANG= 1°0'46,00"
1+706,04

COOO
PK =
ANG= 1°0'53,00"
1+735,41

COOO
PK =
ANG= 2°9'0,00"
1+795,96

Arqueta cruzamiento carreteras
Cruce NA-6008
Arqueta cruzamiento carreteras
Cruce NA-6007
Cruce regata

HINCA

NA-6008
NA-6008
NA-6007
REGATA ITURZULO

460
455
450
465

LEYENDA

CONDUCCIONES EXISTENTES
CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alínea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS	ESCALA: 1/1000	Nº PLANO: 13 Hoja 6 de 9

2023-06-13 10:28:37
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

2+000,00
2+050,00
2+087,27 RECTA
RECTA
2+100,00
2+200,00
PK = CODO
ANG= 11º14'60,00"
2+087,27
2+245,48 RECTA
RECTA
2+250,00
2+300,00
PK = CODO
ANG= 11º14'60,00"
2+245,48
ARQUETA DE BOMBEO PROYECTADA
2+328,30 RECTA
RECTA
2+350,00
PK = CODO
ANG= 22º9'60,00"
2+328,30
2+374,43 RECTA
RECTA
2+400,00
PK = CODO
ANG= 22º30'0,00"
2+374,43
PK = CODO
ANG= 22º30'0,00"
2+417,75
Cruce regata

LEYENDA
CONDUCCIONES EXISTENTES
CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA	EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas	FECHA: JUNIO 2023 / REV. 02	PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA	PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS	ESCALA: 1/1000	Nº PLANO: 13 Hoja 7 de 9

2023-06-13 10:29:06
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

TUBERIA ABAST. MCPSA

Cruce regata

REGATA

REGATA

2+374,43
RECTA
2+350,00
RECTA
PK = 2+374,43
ANG= 22º30'00,00"
CODO

2+400,00
RECTA
PK = 2+400,00
ANG= 22º30'00,00"
CODO

2+412,75
RECTA
2+445,56
RECTA
PK = 2+445,56
ANG= 22º30'00,00"
CODO

2+450,00
RECTA
2+467,44
RECTA
PK = 2+467,44
ANG=-22º30'00,00"
CODO

2+498,46
RECTA
PK = 2+498,46
ANG= 45º00'00"
CODO

2+500,00
RECTA
2+550,00
2+600,00
2+650,00
2+700,00
2+715,24
2+750,00
2+753,71

ARS-TUB1
OBRA DE LLEGADA
ARS-TUB1
pvc 315mm
pvc 315mm
PTUB-1.1

POLÍGONO INDUSTRIAL
MESETA DE SALINAS-GEZAURRE

BALSA DE DECANTACIÓN
(VASO DE SALINAS)

LEYENDA

CONDUCCIONES EXISTENTES

CONDUCCIÓN PROYECTADA PVC Ø315

N

PLANTA
Escala 1/1000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023
REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13
Hoja 8 de 9

2023-06-13 10:29:25
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PROMOTOR: POSUSA

EL AUTOR DEL PROYECTO: alinea ingeniería — CARLOS COBO GARCÍA, Ingeniero de Caminos, CC. y PP. / Ingeniero de Minas

FECHA: JUNIO 2023

REV. 02

PROYECTO: RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE DECANTACIÓN DE SALINAS DE PAMPLONA

PLANO: TRAZADO ORIENTATIVO DE LAS ACTUALES TUBERÍAS

ESCALA: 1/1000

Nº PLANO: 13

Hoja 9 de 9

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

DOCUMENTO Nº03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 12
1.1. DEFINICIÓN 12
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 12
3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA 12
3.1. Normativa de Seguridad y Salud 15
3.2. Protección del Entorno o Impacto Ambiental 15
4. DISPOSICIONES GENERALES 16
4.1. Director de obra 16
4.2. Personal del contratista 16
4.3. Contradicciones, omisiones y errores 17
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 17
5.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA 17
5.2. DOCUMENTOS CONTRACTUALES 17
5.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN 17
5.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES 18
5.5. PLANOS 18
5.6. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 18
5.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 22
5.8. PROGRAMA DE TRABAJOS 22
5.9. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 23
5.10. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 23
6. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA 24
6.1. REPLANTEO 24
6.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA 25
6.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 25
6.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 26
6.5. Materiales 30
6.6. Acopios, vertederos y préstamos 30
6.7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 30
6.8. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES 31
6.9. EMERGENCIAS 32

6.10. Modificaciones de obra 32
6.11. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 32
7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 33
7.1. PERMISOS Y LICENCIAS 33
7.2. SEGUROS 33
7.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS 33
8. MEDICIÓN Y ABONO 33
8.1. ABONO DE LAS OBRAS 33
8.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS 37
8.3. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN 37
8.4. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 38
9. OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA 38
10. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 39
10.1. DESVÍOS PROVISIONALES 39
10.2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS 40
10.3. CARTELES Y ANUNCIOS 41
11. PROTECCIÓN DEL ENTORNO 41
11.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO 41
11.2. LIMPIEZA DE CUNETAS 41
11.3. HALLAZGOS HISTÓRICOS 41
11.4. AGUAS DE LIMPIEZA 41
11.5. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS 42
11.6. PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA 43
12. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 43
12.1. Proyecto de liquidación 43
12.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 43
12.3. PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 43
12.4. FIN DEL PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS 43
1. PRESCRIPCIONES GENERALES 44
1.1. PLIEGOS GENERALES 44
1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 44
1.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 44
1.4. TRANSPORTE Y ACOPIO 48
1.5. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO 48
1.6. PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN 48
1.7. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES 48
1.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 49

2. 202. CEMENTOS 49
2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 49
2.2. CONDICIONES GENERALES 49
2.3. TIPOS DE CEMENTO 49
2.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 49
2.5. CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD 50
3. 211. BETUNES ASFÁLTICOS 50
3.1. DEFINICIÓN 50
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 51
3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 52
4. 214. EMULSIONES BITUMINOSAS 53
4.1. DEFINICIÓN 53
4.2. CARACTERÍSTICAS 54
4.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 57
4.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 57
5. 221. HORMIGONES 59
5.1. DEFINICIÓN 59
5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 59
5.3. CONTROL DE CALIDAD 61
6. 222. MORTEROS Y LECHADAS 63
6.1. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO 63
6.2. MORTEROS Y LECHADAS EPOXI 64
7. 223. ARENAS 65
7.1. DEFINICIÓN 65
7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 65
7.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 66
8. 224. ÁRIDOS PARA HORMIGONES 66
9. 225. ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 67
9.1. DEFINICIÓN 67
9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 67
10. 226. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS 69
10.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 69
10.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 70
10.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 71
11. 227. ADITIVOS PARA HORMIGONES 71
11.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 71
11.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 72

11.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 76
12. 228. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO 76
12.1. DEFINICIÓN 76
12.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 76
12.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 77
13. 230. SUELOS SELECCIONADOS 77
13.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 77
13.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 77
13.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 77
14. 231. SUeLOS ADECUADOS 79
14.1. DEFINICIÓN 79
14.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 79
14.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 79
15. 232. SUELOS TOLERABLES 80
15.1. DEFINICIÓN 80
15.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 80
15.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 80
16. 233. TODO UNO DE CANTERA 80
17. 234. ZAHORRAS 81
17.1. DEFINICIÓN 81
17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 81
17.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL 83
18. 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 84
18.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 84
18.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 85
18.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 85
19. 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS 86
19.1. DEFINICIÓN 86
19.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 86
19.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 86
20. 250. AGUAS 86
20.1. DEFINICIÓN 86
20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 87
20.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 88
21. 260. BORDILLOS 88
21.1. DEFINICIÓN 88
21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 88

21.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 89
22. 270. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 89
22.1. DEFINICIÓN 89
22.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 89
22.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 89
23. 271. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 90
23.1. DEFINICIÓN 90
23.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 90
23.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 91
24. 272. TUBOS DE P.V.C. 91
24.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 91
24.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 92
24.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 95
25. 274. TAPAS Y REJILLAS 99
25.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 99
25.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 99
25.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 100
26. 275. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS 101
26.1. DEFINICIÓN 101
26.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 101
26.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 101
27. 286. DESENCOFRANTES 101
27.1. DEFINICIÓN 101
27.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 102
27.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 102
28. 287. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES 102
28.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 102
28.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 102
28.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 103
1. 300. DESBROCE DEL TERRENO 104
1.1. Definición 104
1.2. Ejecución de las obras 104
1.3. Medición y abono 105
2. DESBROCE MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL 105
2.1. DEFINICIÓN 105
2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 105
2.3. MEDICIÓN Y ABONO 106

3. 301. DEMOLICIONES 106
3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 106
3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 106
3.3. MEDICIÓN Y ABONO 107
4. 301. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE 107
4.1. DEFINICIÓN 107
4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 107
4.3. MEDICIÓN Y ABONO 107
5. 320. EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO 108
5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 108
5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 108
5.3. CONTROL DE CALIDAD 109
5.4. MEDICIÓN Y ABONO 109
6. 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 110
6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 110
6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 111
6.3. MEDICIÓN Y ABONO 112
7. 330. TERRAPLÉN 113
7.1. DEFINICIÓN 113
7.2. Zonas de los rellenos tipo terraplén 113
7.3. MATERIALES 113
7.4. EMPLEO 115
7.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 116
7.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 117
7.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 123
7.8. MEDICIÓN Y ABONO 123
8. 332. RELLENOS 124
8.1. DEFINICIÓN 124
8.2. MATERIALES 124
8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 125
8.4. CONTROL DE CALIDAD 127
8.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 127
8.6. MEDICIÓN Y ABONO 127
9. 333. RELLENOS TODO-UNO 127
9.1. DEFINICIÓN 127
9.2. ZONAS DEL RELLENO TODO-UNO 128
9.3. CORONACIÓN DEL RELLENO TODO-UNO 128
9.4. MATERIALES 128

9.5. EMPLEO 130
9.6. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 131
9.7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 131
9.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 136
9.9. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS 136
9.10. MEDICIÓN Y ABONO 136
10. 334. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE. 137
10.1. DEFINICIÓN 137
10.2. MATERIALES 137
10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 138
10.4. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 140
10.5. MEDICIÓN Y ABONO 140
11. 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA (*) Artículo modificado por la OM 1382/2002. 140
11.1. DEFINICIÓN 140
11.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 140
11.3. TOLERANCIAS DE ACABADO 141
11.4. MEDICIÓN Y ABONO 141
12. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO Y REEXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 141
12.1. ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN 141
12.2. EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL 141
12.3. MEDICIÓN Y ABONO 141
13. HINCA DIRIGIDA Ø 500 142
13.1. DEFINICIÓN 142
13.2. POZO DE TRABAJO 142
13.3. TUBOS 142
13.4. PROCEDIMIENTO 142
13.5. CONTROL DE LOS TRABAJOS 143
13.6. MEDICIÓN Y ABONO 144
1. 410. ARQUETA O POZO DE REGISTRO 145
1.1. DEFINICIONES 145
1.2. FORMA Y DIMENSIONES 145
1.3. MATERIALES 146
1.4. EJECUCIÓN 146
1.5. MEDICIÓN Y ABONO 147
2. 411. IMBORNAL Y SUMIDERO 147
2.1. Definición y alcance 147
2.2. Materiales 147
2.3. Ejecución de las obras 148

2.4. Control de calidad 148
2.5. Medición y abono 148
1. 510. ZAHORRA ARTIFICIAL 148
1.1. DEFINICIÓN 148
1.2. MATERIALES 149
1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 149
1.4. CONTROL DE CALIDAD 150
1.5. MEDICIÓN Y ABONO 151
2. 511. SUELO SELECCIONADO 151
2.1. Medición y Abono 151
3. SELLADO DE CAMINOS CON 2 CM DE ARENA 152
3.1. DEFINICIÓN 152
3.2. MEDICIÓN Y ABONO 152
4. 530. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 152
4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 152
4.2. MATERIALES 152
4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 153
4.4. CONTROL DE CALIDAD 154
4.5. MEDICIÓN Y ABONO 155
5. m2. RIEGO DE ADHERENCIA 155
5.1. DEFINICIÓN 155
5.2. MATERIALES 155
5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 156
5.4. CONTROL DE CALIDAD 156
5.5. MEDICIÓN Y ABONO 157
6. 532. MEZCLA BITUMINOSA TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 157
6.1. DEFINICIÓN 157
6.2. MATERIALES 158
6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 159
6.4. CONTROL DE CALIDAD 163
6.5. MEDICIÓN Y ABONO 163
7. 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 163
7.1. DEFINICIÓN 163
7.2. MATERIALES 164
7.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN 170
7.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 171
7.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 175
7.6. TRAMO DE PRUEBA 184

7.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 185
7.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 186
7.9. CONTROL DE CALIDAD 187
7.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 191
7.11. MEDICIÓN Y ABONO 193
7.12. NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO 194
8. 531. BORDILLO 196
8.1. DEFINICIÓN 196
8.2. CONDICIONES GENERALES 196
8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 196
8.4. MEDICIÓN Y ABONO 197
9. 562. RÍGOLAS 197
9.1. DEFINICIÓN 197
9.2. MEDICIÓN Y ABONO 197
1. 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 198
1.1. DEFINICIÓN 198
1.2. MATERIALES 198
1.3. FORMA Y DIMENSIONES 198
1.4. DOBLADO 198
1.5. COLOCACIÓN 198
1.6. CONTROL DE CALIDAD 199
1.7. MEDICIÓN Y ABONO 200
2. 610. HORMIGONES 200
2.1. DEFINICIÓN 200
2.2. MATERIALES 200
2.3. TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD 201
2.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN 201
2.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 201
2.6. EJECUCIÓN 202
2.7. CONTROL DE CALIDAD 206
2.8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 206
2.9. RECEPCIÓN 207
2.10. MEDICIÓN Y ABONO 207
2.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 207
3. 611. MORTEROS DE CEMENTO 207
3.1. DEFINICIÓN 207
3.2. MATERIALES 207
3.3. TIPOS Y DOSIFICACIONES 208

3.4. FABRICACIÓN 208
3.5. LIMITACIONES DE EMPLEO 208
3.6. MEDICIÓN Y ABONO 208
4. 612. LECHADAS DE CEMENTO 208
4.1. DEFINICIÓN 208
4.2. MATERIALES 209
4.3. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS 209
4.4. EJECUCIÓN 209
4.5. MEDICIÓN Y ABONO 209
5. 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 209
5.1. DEFINICIÓN 209
5.2. MATERIALES 209
5.3. EJECUCIÓN 209
5.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN 210
5.5. MEDICIÓN Y ABONO 210
6. 679. ENCOFRADO 210
6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 210
6.2. MATERIALES 210
6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 211
6.4. CONTROL DE CALIDAD 213
6.5. MEDICIÓN Y ABONO 213
1. 800.- TRANSPORTE ADICIONAL 214
1.1. Medición y abono 214
2. 804. LABORES AGRUPADAS EN PARTIDAS ALZADAS 214
2.1. DESCRIPCIÓN 214
2.2. ESPECIFICACIONES 214
2.3. MEDICIÓN Y ABONO 214
1. MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERÍAS PVC, PE Y FUNDICIÓN 215
1.1. MATERIALES 215
1.2. MEDICIÓN Y ABONO 215
2. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS 215
2.1. MATERIALES PARA RELLENOS 215
2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL 215
2.3. EJECUCIÓN DEL RELLENO DE ZANJAS Y LOCALIZADOS EN O.F. CON SUELO SELECCIONADO 216
2.4. EJECUCIÓN DEL RELLENO ORDINARIO 216
2.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 216
2.6. MEDICIÓN Y ABONO 216

3. BANDAS DE SEÑALIZACIÓN 217
3.1. DEFINICIÓN 217
3.2. MEDICIÓN Y ABONO 217
4. M. TUBERÍA DE P.V.C. 217
4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 217
4.2. MATERIALES 218
4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 218
4.4. CONTROL DE CALIDAD 218
4.5. MEDICIÓN Y ABONO 219
5. TUBERÍAS DE POLIETILENO 219
5.1. DEFINICIÓN 219
5.2. MATERIALES 219
5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 219
5.4. CONTROL DE CALIDAD 220
5.5. MEDICIÓN Y ABONO 221
6. MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICIÓN NODULAR 221
6.1. MEDICIÓN Y ABONO 222
7. PATES TREPADORES 222
7.1. MEDICIÓN Y ABONO 222
8. PERFORACIONES MECÁNICAS EN POZOS 222
8.1. MEDICIÓN Y ABONO 223
9. INSPECCIÓN DE TUBERÍAS 223

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del "PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA".

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE "LAS ARRUBIAS" Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA".

3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente reglamentación y documentos:

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Publicada en el Boletín Oficial de Navarra de 17 de abril de 2018) modificada por la LEY FORAL 15/2019, de 26 de marzo
- LEY FORAL 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, actualizada por DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- LEY FORAL 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el Urbanismo Sostenible, la Renovación Urbana y la Actividad Urbanística en Navarra.
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos del Proyecto.

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE de 25 de junio de 2016) y Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08). Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22 de agosto de 2008).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE). Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, BOE del 23 de junio de 2011).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
    - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
    - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
    - ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
    - ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
    - ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75.
- Instrucción de Carreteras. Normas IC en vigor:
    - Norma 3.1-IC "Trazado" aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE del 4 de marzo de 2016).
    - Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. (En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC).
    - Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
    - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras
    - (BOE del 12 de diciembre de 2003).
    - Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras

  - (BOE del 12 de diciembre de 2003)
  - 7.1-IC: Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras (1963)
  - Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
  - Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
  - Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987)

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07).
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98).
- Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Agua, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX (2003).
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones (Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX, 1976).
- Ordenanza reguladora de las condiciones técnicas de las redes de saneamiento de la Mancomunidad de Pamplona (Agosto 2020)
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- UNE 48.103: Colores normalizados.
- NT-075-GN: Tapa y marco de polipropileno para válvulas enterrables.
- NT-120-GN: Instalación de válvulas metálicas enterrables para redes de distribución
- NT-142-GN: Instalación de protecciones entre redes y acometidas de gas y otros servicios públicos enterrados.

- NT-171-GN: Instalación de tapa, marco y tubo de guarda para válvulas enterrables. Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

3.1. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.
- Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.2. PROTECCIÓN DEL ENTORNO O IMPACTO AMBIENTAL

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 30/12/2014).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.(Última actualización 7/4/2015).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013) con sus actualizaciones producidas hasta la fecha (Última actualización publicada: 6/12/2018).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. DIRECTOR DE OBRA

Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" o en "Las Actas de Reunión" periódicas entre Dirección de Obra y Contratista de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

4.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Jefe/a de Obra".

Este representante con dedicación suficiente a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. A las reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del adjudicatario y de la Dirección de Obra, dejando a decisión propia la asistencia de PROPIEDAD. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello, los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección de Obra y PROPIEDAD.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

4.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

5.2. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El carácter contractual se considerará aplicable a todos los documentos que se mencionen expresamente en los Pliegos de Licitación.

Será documento contractual el programa de trabajo.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

5.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

5.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

5.5. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, que dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

5.6. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se procede a la descripción de las obras proyectadas, agrupadas por los siguientes bloques:

5.6.1. Arqueta de salida

Junto a la carretera NA-6008, se encuentran el pozo y la arqueta de salida de las tuberías actuales. Se proyecta una nueva arqueta cercana a la existente, compuesta de dos cámaras, de dimensiones similares a la actual. La primera cámara será la destinada a la entrada del agua en el sifón (cota entrada 473,80 m). La segunda cámara, es del tipo *"cámara seca"*, y será donde se ubicarán dos válvulas de compuerta de DN 300 mm, que permitan el control de salida de agua al sistema de tuberías.

La arqueta se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, para el ambiente en contacto con agua salina. Está configurada por muros y solera de 25 cm de espesor, armados a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml, y se dispondrá sobre una base de hormigón de limpieza de 10 cm.

Desde la arqueta de salida proyectada partirán dos tuberías de PVC Ø315 mm, que se unirán al pequeño tramo de tuberías instaladas durante las obras de la carretera de Salinas, y que cruzan la traza de dicha infraestructura.

5.6.2. Nueva conducción

La nueva conducción, así como el pequeño tramo inicial a renovar se conforman mediante **tubería de PVC de diámetro 315 mm de color gris, norma UNE-EN ISO 1452-5:2011 PN6** con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada según norma UNE-EN 681-1.

El trazado de la tuberías está definido en los planos, y se compone de alineaciones rectas, resolviendo los diferentes quiebros mediante la disposición de codos de 45º (1 ud.), 22,5º (25 uds.) y 11,25" (11 uds.). Adicionalmente será necesario disponer algún codo en alzado, para corregir la fuerte pendiente ascendente hacia la balsa, que se determinará su emplazamiento exacto durante la ejecución de la obra, influido por el cruzamiento de la tubería de abastecimiento de MCPSA.

Se deberá de prestar especial atención a la desviación angular máxima permitida en la colocación de estas tuberías, que se ha fijado en 1º según las recomendaciones del fabricante para tuberías de presión, con el fin de garantizar simultáneamente la estanqueidad de la conducción y cambios suaves de pendiente.

Sobre la conducción instalada, además de las comprobaciones de las características geométricas y mecánicas se deberán de realizar pruebas de estanquidad y presión, según la norma UNE-EN 1610:2016 Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

La tubería se instalará sobre cama de gravillín de 5-12 mm. y recubrimiento de idéntico material. En las zonas de quiebros (codos) se dispondrán macizos de anclaje de HM-25.

Para establecer la profundidad a la que va instalada la tubería se tiene en cuenta la posible afección de las labores agrícolas más penetrantes que se realizan en los campos de cultivo por los que discurre.

Se ha previsto la realización de **desbroce en algunas partes** de la obra así como la retirada de **TV en un espesor medio de 40 cm en todo el trazado** a excepción de las zonas de cruce de carreteras, caminos y zonas que se desarrollan por el *Camino Cañada*.

Por otra parte, se ha previsto la construcción de una prezanja, que permita el desarrollo de los trabajos necesarios, con anchos variables según las zonas, disponibilidad de terrenos y limitaciones de afecciones. Los taludes de la prezanjas serán 1/1 en desmonte y 3/2 o 1/1 en terraplén como se indica en las secciones tipo de los planos de proyecto.

La prezanja viene definida por un eje y alzado cuya definición figura en el anejo de replanteo. Este eje de prezanja es coincidente en casi la totalidad del trazado con el eje de la tubería, a excepción de los quiebros, que se han resuelto mediante curvas circulares.

El talud mínimo de la zanja será 1/3 si la excavación es en tierras y 1/5 con aparición de roca. Para excavaciones de profundidades superiores a los 2,50 metros se ha previsto el uso de entibación.

La profundidad máxima prevista de excavación en zanja a lo largo de la traza supera en algunas zonas muy puntuales los 4 metros, llegando puntualmente a los 4,75, estando previsto el empleo de **entibación para alturas superiores a los 2,50**, en los tramos señalados en los planos.

El relleno de la zanja se realizará con el material seleccionado procedente de la excavación, compactado al 95% del Proctor Modificado.

La prezanja y las zanja cuya conducción discurre por zona agrícola se rellena con material seleccionado procedente de la propia excavación. Se pretende restablecer las mismas condiciones existentes antes de la obra, por tanto, se prestará especial atención a reservar la tierra vegetal acopiándola dentro de la zona definida de ocupación temporal y reponerla como última capa de relleno de las zanjas en estos tajos.

En las zonas de cruzamiento de la calzada del casco urbano de Salinas de Pamplona se rellenarán las zanjas con suelo seleccionado procedente de préstamo.

5.6.3. Cruces carretera NA-6008

Como ya se ha descrito, el trazado de la tubería cruza dos veces la carretera NA-6008.

El denominado cruzamiento Nº1, localizado en el inicio del trazado (pk 0+010) ya se ha ejecutado durante las actuaciones de Ensanche y mejora de la carretera NA-6008, Salinas de Pamplona - Esparza de Galar, aprovechando la ejecución de las obras.

Para resolver el cruzamiento Nº2, localizado ente los pk 1+760 y pk 1+796, **se proyecta la ejecución de una hinca de 36 ml. para el cruzamiento de la carretera NA-6008** mediante la realización de una perforación de Ø500 mm con camisa de chapa de acero, por la técnica de hinca helicoidal con empuje, donde posteriormente se instalará la tubería de PVC 315mm. La hinca se ha previsto con una pendiente del 1% y su ataque se realizará desde aguas arriba, de forma que cualquier desviación de pendiente se pueda corregir en el resto del trazado hacia aguas abajo.

Para la ejecución de la perforación se ha previsto la construcción de un pozo de ataque de 12x5 metros además de la instalación de una solera de 20 cm de HM-20 y muro de reacción de hormigón armado HA-30.

A ambos lados de la perforación, así como en la zona de conexión de las tuberías del cruzamiento Nº1 se construirán pozos de registro para la localización del cruzamiento de las tuberías, según las indicaciones de la Sección de Explotación del Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

5.6.4. Punto bajo. Estación bombeo

Se proyecta la construcción de un punto de desagüe localizado en el pk 2+313, que permita el vacío completo de la tubería.

Dada la imposibilidad del vertido a cauce natural o red de saneamiento se ha proyectado un bombeo en este punto bajo que permita trasladar el agua del vaciado de la tubería hasta el vaso de Salinas, mediante su impulsión.

Se ha diseñada la estación de desagüe y bombeo mediante la construcción de una arqueta compuesta de 3 cámaras que se describen a continuación:

- Cámara 1: destinada a la ubicación de las **válvulas de control de desagüe** de la conducción proyectada, resuelta mediante una "T" de bridas, orientada hacia el fondo de la arqueta, y comunicada con la cámara 2, de forma que permita la descarga completa de las tuberías.

- Cámara 2: que corresponde con el pozo de bombeo, donde además de la tubería de vaciado de la tubería proyectada, se conectará también otro desagüe de vaciado para la tubería existente de Ø300 mm.

  La cámara del pozo dispondrá de un **aliviadero de seguridad** para en caso de fallo de la instalación de bombeo, aliviar de forma excepcional **a la red de saneamiento de MCPSA**. La tubería de alivio se construirá con tubería de PVC de Ø250 mm y se conectará al pozo de la red de saneamiento de la MCPSA más cercano.

- Cámara 3: donde se localiza la **bomba para la impulsión** desde el pozo hasta la arqueta de llegada localizada en la parcela del vaso de Salinas. Se ha diseñado este bombeo mediante una "cámara seca", que permite una mayor durabilidad de las instalaciones de las bombas, al evitar el contacto directo con el agua salina. **El volumen estimado del vaciado completo de la nueva conducción es ligeramente inferior a los 200 m3.**

El **bombeo se ha previsto para un caudal de 40 m3/hora**, lo que permite un tiempo de vaciado completo de la tubería próximo a las 5 horas. Para la selección de la bomba más adecuada a las características del fluido, se ha trabajado bajo las indicaciones del fabricante para un agua pluvial salina con fuerte presencia de solidos en suspensión. Es por ello que proyecta una bomba de rodete desplazado, que permite un paso de solidos más amplio.

El modelo seleccionado se corresponde con una bomba de la casa **Lowara modelo SHOS 50-160/11, de 11KW-15HP**.

Se ha considerado una aspiración muy amplia de DN125 mm, para que el agua llegue sin dificultad a la bomba y no se generen retenciones o daños por cavitación.

La **tubería de bombeo se ha diseñado en PE100 de DN110 mm PN16**, y se colocará en la misma zanja de la tubería de DN 300 protegida por gravillín como se detalla en las secciones tipo.

La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

La acometida de suministro eléctrico se realizará desde la arqueta existente cercana a la arqueta. El cuadro del suministro eléctrico y de control del bombeo se situarán dentro de la cámara 3.

5.6.5. Cruces regatas

Se proyectan la realización de cruces de las regatas de Iturzulo (pk1+914) y del barranco de Iturbi (2+398), resueltos mediante cruzamiento en zanja. La tubería se protegerá con HM-20 hasta 25 cm por encima de la clave del tubo, y se contempla una distancia >0,5 metros desde la protección de hormigón hasta el lecho del cauce.

Se contempla la restauración de las márgenes afectadas con hidrosiembra y estaquillado de planta autóctona.

5.6.6. Arquetas de llegada

A la llegada de la tubería a la parcela del vaso de Salinas, se dispone una pequeña arqueta de llegada, a la que además de la nueva conducción de PVC315mm, también acometerá la tubería de bombeo, así como la tubería actual de ∅300mm, que deberá de ser interceptada. En esta arqueta se ha dispuesto en cada cámara una compuerta mural, que permita cerrar la conducción para iniciar el bombeo. La arqueta dado su contacto con agua salina se ha proyectado con hormigón HA-30/P/20/XD2+XA3, y recubrimiento de 5 cm, configurada por muros y solera de 30 cm de espesor, armados en muros a ambas caras y sentidos con 7 Ø10 mm/ml. La solera se armará con 7 Ø12 mm/ml.

5.6.7. Colectores interior del vaso

Como ya se ha indicado anteriormente, se contempla dos tuberías de PVC315mm, con funcionamiento en lamina libre, que partirán de la arqueta de llegada y se desarrollarán por la zona del vaso, próxima a la carretera, hasta los canales Parshall a construir. Sera necesario realizar el desmontaje y retirada del vallado existente.

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

Tubería de saneamiento PVC compacto SN-4 (exterior e interior liso) de Ø315 mm, según la Norma UNE EN 1401, color teja, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM, fabricada según norma EN 681-1 con cinta de señalización y pruebas de estanqueidad. Las tuberías se apoyarán en una cama de gravillín silíceo 3-6 mm. de canto rodado de 10 cm., se rodeará y recubrirá hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con material adecuado procedente de la excavación compactado al 98 % P.M.

Aunque se adjunta trazado en planta y alzado para dichas tuberías, se estima que pueda variar ligeramente su desarrollo para adecuación con los Parshall.

Los pozos de registro de hormigón prefabricado armado de diámetros interiores 1000 mm, con tapa de fundición de clase D-400, y recercado de protección en hormigón según detalle de planos.

5.6.8. Camino Cañada

El proyecto conlleva la afección de varios tramos del *Camino Cañada*, siendo necesario su reposición. Se ha contemplado la reposición del firme de todas las zonas afectadas mediante el extendido de 12 cm de zahorra artificial, con un extendido superficial de arena de 2cm.

También se contempla trabajos de reperfilado de taludes, así como el repaso y reperfilado de algunas zonas de cunetas que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos

5.6.9. Reposición pavimentos zona casco urbano Salinas

El cruzamiento previsto del casco urbano afecta al pavimento de aceras y calzada. Se ha previsto la reposición de pavimentos de las aceras con 15 cm de Zahorra artificial y 15 cm de hormigón HM-20, con acabado fratasado, además de la recolocación de los bordillos afectados. Para el cruzamiento de la calzada es necesario el corte y demolición del pavimento existente.

Se ha previsto la reposición mediante 25 cm de hormigón en masa HM-20 y 6 cm pavimento asfaltico.

5.6.10. Reposición zona ajardinada

La zona ajardinada donde se realizará la arqueta de bombeo se repondrá con la tierra vegetal retirada previamente, realizando actuaciones de siembra de césped.

Respecto al arbolado afectado, se repondrá en zonas que no afecten a las tuberías que se proyectan, de acuerdo con los técnicos del Ayuntamiento de Galar.

5.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

5.8. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima quincenal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

5.9. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

5.10. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.10.1. Examen de las propiedades afectadas por las obras

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

5.10.2. Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

5.10.3. Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Plan de Seguridad y Salud aprobado o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajo o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

6. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA

6.1. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

6.1.1. Elementos que se entregarán al contratista

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

6.1.2. Plan de replanteo

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

6.1.3. Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y definición de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

6.1.4. Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

6.1.5. Comprobación del replanteo

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

6.1.6. Responsabilidad del replanteo

Será responsabilidad del contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la dirección de obra.

Los trabajos, responsabilidad del contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

6.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la dirección de obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la dirección de obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la dirección de obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

6.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

6.3.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la compañía suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la dirección de obra.

6.3.2. Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la dirección de obra. será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. este plano deberá ser sometido a la aprobación de la dirección de obra.

6.3.3. Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el pliego de prescripciones del proyecto de revegetación.

6.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

6.4.1. Definición

se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. el control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

6.4.2. Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el contratista enviará a la dirección de obra un programa de garantía de calidad.

La dirección de obra evaluará el programa y comunicará por escrito al contratista su aprobación o comentarios. el programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la dirección de obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados

El contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la dirección de obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

6.4.3. Inspección de obra por parte del contratista

El contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente pliego. el programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el contratista para cumplir este apartado.

6.4.4. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la dirección de obra.

6.4.5. Planes de control de calidad y programas de puntos de inspección

El contratista presentará a la dirección de obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La dirección de obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al contratista su aprobación o comentarios. las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del contratista en los controles a realizar. se dejará un espacio en blanco para que la dirección de obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

6.4.6. Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del pliego de prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente pliego de prescripciones técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

6.4.7. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El director de obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

6.4.8. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

6.5. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

6.6. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

El Contratista podrá buscar otros vertederos no previstos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos, que debe ser aprobado por la Dirección de Obra, y será de obligado cumplimiento para el Contratista adjudicatario de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y gestión de residuos propuestos por el Contratista.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

6.7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1,997 de 24 de Octubre de 1.997, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo, que deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado por la Propiedad.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

6.8. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

- Compresores móviles y herramientas neumáticos

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m3/min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

6.9. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

6.10. MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

6.11. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de tres años, o la aceptada en el contrato de licitación, a partir de la fecha de recepción.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo, los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

6.11.1. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, accesos provisionales, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

7.1. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

7.2. SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

7.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

8. MEDICIÓN Y ABONO

8.1. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

8.1.1. Certificaciones

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

8.1.2. Precios de aplicación

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.

- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.

- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a las condiciones de los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

8.1.3. Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

8.1.4. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

8.1.5. Unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8.1.6. Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

8.1.7. Abono de materiales acopiados

La Propiedad se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste a la Dirección de Obra, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

8.1.8. Revisión de precios

En función de los plazos de realización de esta obra, no ha lugar a revisión de precios.

8.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

8.3. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n)$$

en la que

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además, se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo anterior.

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

8.4. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

9. OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 20 m2.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

10. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

10.1. DESVÍOS PROVISIONALES

10.1.1. Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

10.1.2. Normas generales

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

10.2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos. Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

10.3. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

11. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

11.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

11.2. LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

11.3. HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana.

11.4. AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

11.5. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

11.6. PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa

12. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

12.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

12.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las mismas.

En acta provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

12.3. PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de tres años, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

12.4. FIN DEL PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

En los quince días anteriores a la expiración del plazo de garantía, el facultativo director de obra, de oficio o a solicitud del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si no se detectase incidencia alguna el contratista quedará relevado de sus obligaciones, salvo lo dispuesto para los casos de vicios ocultos.

Si en el informe se acreditasen deficiencias derivadas de la ejecución de las obras que no sean resultado de la utilización de las mismas, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su reparación, con expresión del plazo necesario, continuando vigente el plazo de garantía hasta su correcta subsanación.

Finalizado el plazo de garantía y si existiesen obligaciones pendientes de pago, el director facultativo de la obra formulará una propuesta de liquidación en el plazo máximo de diez días, que se notificará al contratista para su conformidad y, una vez que este la manifieste, se procederá a la liquidación del contrato en el plazo máximo de treinta días cancelándose, en su caso, las garantías constituidas.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

II. MATERIALES BÁSICOS

1. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen.
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas).

1.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.3.1. Definición

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

1.3.2. Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y quince días (15 días) antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios. El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

1.3.2.1. Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación sufuciente para cumplir su función.

1.3.2.2. Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

1.3.2.3. Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo

- Materiales que componen cada elemento del equipo
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado
- Procedimiento de construcción
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

1.3.2.4. Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.3.2.5. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.3.2.6. Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

1.3.2.7. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.3.3. Planes de control de calidad y programas de puntos de inspección

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con quince días de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios. Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales
- Recepción y almacenamiento de equipos
- Control geométrico de explanaciones
- Rellenos y compactaciones
- Obras de fábrica

- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan
- Códigos y normas aplicables
- Materiales a utilizar
- Planos de construcción
- Procedimientos de construcción
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.3.4. Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de cada partida del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

1.3.5. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego, en los Planos o en el Anejo de Control de Calidad, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el

Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

1.3.6. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello. Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra

1.4. TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

1.5. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

1.6. PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

1.7. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que, con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

1.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2. 202. CEMENTOS

2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.2. CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el Código Estructural, junto con sus comentarios.

2.3. TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN-197-1-CEM I 32,5-SR0 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R-SR0 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del Cógido Estructural y sus comentarios.

2.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.5. CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.
- Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196- 10:2016), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (< 2 ppm) del peso seco del cemento.

3. 211. BETUNES ASFÁLTICOS

3.1. DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Se consideran tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591)
- Duros (norma UNE-EN 13924-1)
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2)

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211). (Orden FOM/2523/2014)

Las características exigidas a cada tipo de betún asfáltico se recogen en la tabla siguiente:

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES							
CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25 º C		1426	0,1 mm	35-50	50/70	70/100	160/220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De-1,5 a + 0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO						
CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25 º C		1426	0,1 mm	15-25	35/50	50/70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De +0,1 a +1,5	De +1,5 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas del firme para este Proyecto será betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591 con penetraciones mínima/máxima 50/70 según la norma UNE-EN 1426.

3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El acopio previo de estos materiales, está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

Cada cisterna de betún asfáltico que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2)
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
    - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
    - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
    - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).

- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, de acuerdo con el Artículo 211 del PG3.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

4. 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

4.1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

Únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación

Donde:

C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).

C.rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

Aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia.

TER riego de adherencia (termoadherente).

CUR riego de curado.

IMP riego de imprimación.

MIC microaglomerado en frío.

REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808

Se emplearán las emulsiones bituminosas de las siguientes tablas:

EMULSIONES CATIÓNICAS	
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH/C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER/C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP/C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR/C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC/C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS	
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH/C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER/C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC/C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

4.2. CARACTERÍSTICAS

Las emulsiones empleadas cumplirán las características siguientes:

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS									
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			**C60B3 ADH**	**C60B3 TER**	**C60B3 CUR**	**C60BF4 IMP**	**C50BF4 IMP**	**C60B4 MIC**	**C60B5 REC**
CARACTERÍSTICAS	UNE- EN	UD	Ensayos sobre emulsión original						
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155(1) *Clase 3*	70-155(3) *Clase 3*	70-155(4) *Clase 3*	110-195 *Clase 4*	110-195 *Clase 4*	110-195(6) *Clase 4*	> 170 Clase 5
CONTENIDO DE LIGANTE(por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 *Clase 6*	5-15 Clase 7	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40ºC)	12846-1	s	40-130(2) *Clase 4*	40-130(2) *Clase 4*	40-130(2) *Clase 4*	15-70(5) *Clase 3*	15-70(5) *Clase 3*	15-70(7) *Clase 3*	15-70(8) *Clase 3*
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0, Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10Clase 3	≤ 10Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90Clase 3	≥ 90Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH
(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)
(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER
(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR
(5) Se admite un tiempo de fluencia ≤20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.
(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC
(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada
(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL									
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3ADH	C60B3TER	C60B3CUR	C60BF4IMP	C50BF4IMP	C60B4MIC	C60B5REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UD	Ensayos sobre el ligante residual						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 330(9) *Clase 7*	≤ 50(10) *Clase 2*	≤ 330(9) *Clase 7*	≤ 330 Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 100 Clase 3	≤ 330 Clase
PENETRACIÓN15ºC	1426	0,1mm				> 300(11) *Clase 10*	> 300(11) *Clase 10*		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 35(9) *Clase 8*	≥ 50 Clase 4	≥ 35(9) *Clase 8*	≥ 35(11) *Clase 8*	≥ 35(11) *Clase 8*	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									

PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 220(9) *Clase 5*	≤ 50 Clase 2	≤ 220(9) *Clase 5*	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤ 100 Clase 3	≤ 270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 35(9) *Clase 8*	≥ 50 Clase 4	≥ 35(9) *Clase 8*	≥ 35 Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8

DV: Valor declarado por el fabricante

(9) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºC (Clase 6)

(10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro

(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15ºC de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 ºC (Clase 9)

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS					
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	**UNE-EN**	**UD**	**Ensayos sobre emulsión original**		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155(1) Clase 3	70-155(3) Clase 3	110-195(4) Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE(por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDOEN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40ºC)	12846-1	s	40-130(2) Clase 4	40-130(2) Clase 4	15-70(5) Clase 4
RESIDUO DE TAMIZADO (portamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1Clase 2	≤ 0,1Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10Clase 3	≤ 10Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90Clase 3	≥ 90Clase 3

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

(4) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

(5) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL					
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el ligante residual		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 330(6) *Clase 7*	≤ 50(7) *Clase 2*	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 35(6) *Clase 8*	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm2	≥ 0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	DV Clase 1	≥50 Clase 5	≥50 Clase 5
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					

PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 220(6) *Clase 5*	≤ 50 Clase 2	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 43(6) *Clase 6*	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase48
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm2	≥ 0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	≥ 50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante

(6) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºC (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50 ºC (Clase 4).

(7) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).

4.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (±10 º C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

4.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea EN 13808
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
    - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1)
    - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE- EN 13614)
    - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848)
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426)
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
    - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588)
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426)
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
    - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588)

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, de acuerdo con el Artículo 214 del PG3.

5. 221. HORMIGONES

5.1. DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.2.1. Condiciones generales

Para las obras de fábrica, tales como muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

El cemento utilizado para su fabricación será EN-197-1-CEM I 32,5-SR0 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R-SR0 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural y sus comentarios.

5.2.1.1. Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

5.2.1.2. Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Tipo de consistencia	Nomenclatura	Asentamiento (mm)
Seca	S	0-20
Plástica	P	30-40
Blanda	B	50-90
Fluida	F	100-150
Líquida	L	160-210

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

5.2.1.3. Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

De acuerdo con el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios, previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de tres series de cuatro probetas, procedentes de tres amasadas fabricadas en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. De cada serie, dos probetas se destinarán al ensayo de resistencia y otras dos al ensayo de profundidad de penetración de agua. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el Suministrador del mismo y, en su caso, el Constructor o el Prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, tanto en los ensayos de resistencia como en los de determinación de la profundidad de penetración de agua. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

5.2.2. Hormigones preparados en central

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 21 del Código Estructural y sus comentarios. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
    - tipo y contenido de cemento,
    - relación agua/cemento,
    - contenido en adiciones, en su caso,
    - tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

5.3. CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

5.3.1. Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

5.3.2. Ensayos de control

5.3.2.1. Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2-2020 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

5.3.2.2. Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por el Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1-2020 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2-2020 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3-2020 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural, con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra

podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

6. 222. MORTEROS Y LECHADAS

6.1. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

6.1.1. Definición y clasificación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

La forma más común de prescribir los morteros es conforme a su resistencia. Así, los morteros diseñados se clasifican conforme a su resistencia a compresión, designada con la letra "M" seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm2.

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20 Md (> 25 N/mm2)

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

6.1.2. Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

6.1.3. Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según UNE-EN 1015-11:2020.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

6.2. MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

6.2.1. Definición

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

6.2.2. Características técnicas

6.2.2.1. Áridos

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

6.2.2.2. Resinas epoxi

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

6.2.2.3. Tipo de formulación

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

6.2.2.4. Almacenaje y preparación

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

6.2.2.5. Dosificación

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

6.2.2.6. Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

6.2.2.7. Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.

La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

7. 223. ARENAS

7.1. DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

7.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

La instrucción EHE señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

8. 224. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del artículo 30 del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%.
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
    - Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m3.
    - Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m3.
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%.
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo.

9. 225. ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

9.1. DEFINICIÓN

Son los áridos a emplear en las mezclas bituminosas, y podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Se distinguen, basándose en su granulometría, los siguientes tipos de árido:

- Árido grueso: Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica.
- Árido fino: es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.
- Polvo mineral: es el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

9.2.1. Árido grueso

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥90	≥70
INTERMEDIA					≥70 (*)
BASE	100		≥90	≥70	

(*) en vías de servicio

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤20	≤25	≤30	

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤20			≤25	
INTERMEDIA	≤25				≤25 (*)
BASE	≤25		≤30		

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4y ARCENES
≤20	≤25	≤30

9.2.2. Árido fino

Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

9.2.3. Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥50	
INTERMEDIA	100		≥50		
BASE	100	≥50			

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
2	100
0,125	85 a 100
0,063	70 a 100

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (k10%).

9.2.4. Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)											
TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

El tipo de mezcla bituminosa a emplear será la siguiente:

TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA		
TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D	5
INTERMEDIA	AC22 bin S	10

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

10. 226. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

10.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
- Por su capacidad estructural:
    - Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La

capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, la Instrucción de hormigón EHE-08 exige una capacidad remanente del 40% de la máxima para una apertura de fisura de 0,5 mm y de un 20% para una apertura de fisura de 2,5 mm.

  - No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.

- Por su naturaleza:
  - Fibras metálicas
  - Fibras plásticas o sintéticas
  - Fibras de vidrio
  - Fibras orgánicas

10.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.2.1. Fibras metálicas

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por rascado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

10.2.2. Fibras poliméricas

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrinolitrino, acrílico, nylón, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- Micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- Macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

10.2.3. Fibras de vidrio

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

10.2.4. Fibras vegetales

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos

10.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, como los citados en el artículo 86 de la Instrucción de hormigón EHE, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo, en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

11. 227. ADITIVOS PARA HORMIGONES

11.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- Aireantes.
- Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
- Retardadores del fraguado.
- Aceleradores del fraguado.
- Otros aditivos químicos.

11.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

11.2.1. Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si, por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

11.2.2. Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 31 del Código Estructura y sus comentarios.

11.2.3. Características técnicas de los distintos tipos

11.2.3.1. Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones: No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

11.2.3.2. Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

No deben aumentar la retracción del fraguado.

Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.

Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

11.2.3.3. Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes, pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

11.2.3.4. Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones.

Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

11.2.3.5. Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidraúlicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 284 del PG-3/75.

11.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 85.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

12. 228. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

12.1. DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

12.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

12.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

13. 230. SUELOS SELECCIONADOS

13.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

13.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

13.2.1. Características generales

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación, con la susceptibilidad de cumplir a su vez las características concretas definidas para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
    - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso
    - Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso
    - Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (MO$<$0,2%), según UNE 103204
- Contenido en otras sales solubles,incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento (SS$<$0,2%), según NLT-114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx $<$ 100 mm), según UNE 103101

13.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

13.3.1. Control general

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

13.3.2. Control de los materiales de relleno

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

13.3.2.1. Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15μ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

- 1 Ensayo de corte directo del terreno
- 1 Ensayo de rozamiento suelo-armadura si se prevén armaduras lisas.

Si hay inicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:

- 1 Determinación del contenido de sulfuros

13.3.2.2. En el yacimiento:

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las obras del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Por cada 500 m3 de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.

- 2 Equivalente de arena

Si existen zonas de reducción de anchura

- Proctor modificado

Por cada 1.500 m3 de material o una vez cada 4 días si se emplea menos material.

- 1 Ensayo granulométrico
- 1 Proctor normal

Por cada 500 m3 de material o una vez cada semana si se emplea menos material.

- 1 Determinación de pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica

13.3.2.3. En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

14. 231. SUELOS ADECUADOS

14.1. DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

14.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204-2019
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (SS $<$ 0,2%), según UNE 103205:2019
- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL $<$ 40) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL $>$ 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP $>$ 4) según UNE 103103 y UNE 103104

14.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

15. 232. SUELOS TOLERABLES

15.1. DEFINICIÓN

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

15.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO $<$ 2%), según UNE 103204
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso $<$ 5%), según NLT 115
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS $<$ 1%), según UNE 103205:2019
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL $<$ 65), según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL $>$ 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP $>$ 0,73 (LL-20))
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa)
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500

15.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

16. 233. TODO UNO DE CANTERA

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

17. 234. ZAHORRAS

17.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

17.2.1. Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en

materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq$ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($<$ 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO $\leq$ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($<$ 1%) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($<$ 5‰).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S $<$ 5 ‰) donde los

materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($<$ 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 $<$ 7 ‰).

17.2.1.1. Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	$\geq$ 70	$\geq$ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	$\leq$ 10	$\leq$ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI $<$ 35).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

17.2.1.2. Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

17.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9

ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE- EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

18. 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

18.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm

- $\tau_{bm} \geq 6{,}88$
- $\tau_{bu} \geq 11{,}22$

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - $\tau_{bm} \geq 7{,}84 - 0{,}12\ \phi$
  - $\tau_{bu} \geq 12{,}74 - 0{,}19\ \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
  - $\tau_{bm} \geq 4{,}00$
  - $\tau_{bu} \geq 6{,}66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

18.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S ó B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

18.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (fy)
- Carga unitaria de rotura (fs)
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy)

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural y sus comentarios.

19. 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS

19.1. DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.

19.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080 y lo indicado en el artículo 35.2.1 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

19.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en el Código Estructural. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal.

20. 250. AGUAS

20.1. DEFINICIÓN

20.1.1. Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

20.1.2. Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

20.2.1. Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- lón cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Esrtuctural y sus comentarios, y en su defecto, en el Articulo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 ^{o}C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ^{o}C).

20.2.2. Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

20.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

20.3.1. Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.5 del Código Estructural y sus comentarios.

20.3.2. Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

21. 260. BORDILLOS

21.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cumplirán las siguientes condiciones, de acuerdo a la norma UNE-EN 1340: 2004 ERRATUM:2007 / UNE 127340:2006.

- Absorción de agua: Promedio $<$ 6% (Clase 2: B)
- Resistencia a flexión: Característica $>$ 5.0 MPa (Clase 2 : T); Valor individual $>$ 4.0 MPa (Cl. 2:T)
- Resistencia al desgaste por abrasión: $<$ 20 mm (Clase 4: I)
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento: Satisfactorio
- Reacción al fuego: Clase A1

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II – 32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

21.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m3.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos con respecto a la heladicidad se comportará inerte a $\pm$ 20ºC.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

22. 270. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

22.1. DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión. Esta definición abarca aparte de los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

22.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Norma UNE-EN 545:2011 (Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo)

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán tubos con los siguientes diámetros nominales: 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, y 1000 milímetros.

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo que figuran en el Pliego para tuberías de abastecimiento de agua, y los resultados deberán ser los expresados en el citado Pliego.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados; en caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en la citada Norma UNE-EN 545:2011, admitiéndose las tolerancias que se indican en la misma.

22.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la parte 3ª del presente pliego y en la Norma UNE-EN 545:2011 para este tipo de tuberías.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo, podrá rechazarlas

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de tubos.

23. 271. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

23.1. DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la normas UNE-EN 12201-1:2012 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades) y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos).

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

23.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los tubos de Polietileno de Alta Densidad utilizados cumplirán las siguientes características:

		VALOR EXIGIDO			MÉTODO DE ENSAYO
		PE-40	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura		≥ 350 %	≥ 350 %	≥ 350 %	UNE EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 ºC		≥ 20 min.	≥ 20 min.	≥ 20 min.	ISO 11357-6
Índice de fluidez		± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	UNE EN ISO 1133
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial)	Sin fallo, 100 horas a 20 ºC	7,0 Mpa	10,0 Mpa	12,0 Mpa	UNE EN ISO 1167
	Sin fallo, 165 horas a 80 ºC	2,5 Mpa	4,5 Mpa	5,4 Mpa	
	Sin fallo, 1.000 horas a 80 ºC	2,0 Mpa	4,0 Mpa	5,0 Mpa	
Retracción longitudinal		≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	UNE EN ISO 2505

23.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

24. 272. TUBOS DE P.V.C.

24.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

24.1.1. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

24.1.2. Tubos de P.V.C. en conducciones de saneamiento

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN 1329- 1:2014+A1:2018 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.), UNE-EN ISO 845 (Plásticos y cauchos celulares. Determinación de la densidad (volumétrica) aparente) y UNE-EN 1401-1:2020 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

En caso de que se utilicen las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado PVC-U se tendrán en cuenta las normas UNE-EN ISO 1452-1 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Policloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2010)) y todo lo especificado en el apartado 2.2 de características técnicas de este artículo.

24.1.3. Tubos de p.v.c. en conducciones a presión

Las tuberías de P.V.C., con presión, se ajustarán a lo que se dispone en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN ISO 1452 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado

o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

24.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

24.2.1. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

24.2.1.1. Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares

CUADRO NUM. 1 TUBOS LISOS DE PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior mínimo (mm)	Longitud mínima de embocadura (mm)
40	40	+ 0.3	1.0	+ 0.5	37	60
50	50	+ 0.3	1.0	+ 0.5	47	75
63	63	+ 0.4	1.3	+ 0.6	59	90
75	75	+ 0.4	1.5	+ 0.7	71	105
90	90	+ 0.5	1.8	+ 0.8	85	115
110	110	+ 0.6	1.9	+ 0.8	105	120
125	125	+ 0.7	2.0	+ 0.8	119	125
140	140	+ 0.8	2.3	+ 0.9	134	125
160	160	+ 0.8	2.5	+ 1.0	153	125

CUADRO NUM. 2

TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior (mm)	Tolerancia (mm)
40	40.5	- 1.5	38.5	+ 2.0
50	50.5	- 1.5	44.0	+ 2.0
65	65.5	- 1.5	58.0	+ 2.0
80	80.5	- 1.5	71.5	+ 2.0

100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,5
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

24.2.1.2. Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios pormetro mínima (cm^2/m)
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

- Estrecho 0,8 ± 0,2 mm
- Medio1,2 ± 0,2 mm
- Ancho1,7 ± 0,3 mm

24.2.1.3. Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

24.2.2. Tubos de PVC en conducciones de saneamiento

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 315mm.

Todos los tubos de PVC cumplirán la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)).

El sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente, aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

Para el caso de que se utilicen tuberías y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado, PVC-U, se seguirán las siguientes especificaciones:

- DN/OD: 160-200-250-315-400-500.
- Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) según lo especificado en: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento a poblaciones (MOPU 1986).
- Serán de pared compacta, Serie 20 (SDR 41), Presión nominal PN6 y color gris. El mínimo espesor de la pared nominal "e" será el indicado en la tabla.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

24.2.2.1. Tipo de junta

La unión entre tubos y de éstos con los accesorios se realizará con embocadura estanca mediante junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1:1996/A3:2006, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

No se admite en ningún caso la Junta encolada.

24.2.2.2. Marcado

Será requisito imprescindible que los tubos, accesorios y juntas, lleven el marcado exigido por la normativa correspondiente.

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con la embocaduras y junta de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la planta de goma y flejes de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

24.2.3. Tubos de P.V.C. en conducciones a presión

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetro exterior y espesores según la tabla adjunta.

DIÁMETROS Y ESPESORES DE TUBOS DE PVC (mm) EN PRESIÓN				
□ exterior	PN 4	PN 6	PN 10	PN 16
63	-	1,9	3	4,7
75	-	2,2	3,6	5,6
90	-	2,7	4,3	6,7
110	-	3,2	5,3	8,2
125	-	3,7	6,0	9,3
140	-	4,1	6,7	10,4
160	3,2	4,7	7,7	11,9
200	4	5,9	9,6	14,8
250	4,9	7,3	11,9	18,5
315	6,2	9,2	15,0	23,4
355	7	10,4	16,9	26,3
400	7,9	11,7	19,1	29,7
500	9,8	14,6	23,9	-

El tubo será de la serie de color verde rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

24.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

24.3.1. Materiales de tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE-EN ISO 1183-1:2019	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80x10^{-6} ^{0}C	UNE 53126:2014	En probeta obtenida deltubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 ^{0} C	UNE-EN ISO 306:2015	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm^2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 kp/cm^2	UNE-EN ISO 1452-1:2010	Se tomará el menor de las5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE-EN ISO 1452-1:2010	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m^2	UNE-EN ISO 1452-1:2010	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima	0,2%	UNE-EN ISO 13468-1:2020	

24.3.1.1. Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min.) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo. Este ensayo se realizará con dos muestras.

24.3.1.2. Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

24.3.1.3. Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

24.3.1.4. Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

24.3.2. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

- Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.
- Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la primera clase serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Comprobación de las perforaciones.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.

- Prueba de resistencia al impacto.
- Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

24.3.3. Tuberías de PVC en reposiciones de saneamiento

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

- TUBERÍAS DE PVC EN PRESIÓN DE SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

24.3.4. Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante, pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

24.3.5. Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no

satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

25. 274. TAPAS Y REJILLAS

25.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro - carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cubrición o de cierre análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en kN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

25.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

25.2.1. Tapas

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo, mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

25.2.2. Rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico:

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0^0 a 45^0 y de 135^0 a 180^0	≤32	≤170
de 45^0 a 135^0	20 a 42*	sin límite
*Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

25.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar. ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal. ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE UNE-EN 124-1:2015).
- La clase correspondiente (por ejemplo, D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo, D400 - E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

26. 275. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

26.1. DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

26.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.
- Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.
- Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.
- Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.
- Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.
- Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.
- Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.
- Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

26.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kiloNewtons (30 kN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

27. 286. DESENCOFRANTES

27.1. DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

27.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

27.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

28. 287. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

28.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

28.1.1. Tipos de encofrado

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

28.1.2. ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

28.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

28.2.1. De madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

28.2.2. Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

28.2.3. Deslizantes y trepantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

28.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado. Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

III. EXPLANACIONES Y EXCAVACIONES

1. 300. DESBROCE DEL TERRENO

1.1. DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de Obra.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se acometerá el desbroce de toda la explanación, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes resulten dañados.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación, los tocones de la vegetación que a juicio del Director de Obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de Obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados. Luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de Obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que ordene el Directos de Obra sobre el particular. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de Obra. El Contratista deberá disponer personal especializado

para evitar los daños tanto a la vegetación como a los bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista en la forma y en los lugares que señale el Director de Obra.

Los tocones extraídos en las operaciones de destoconado, dentro de lo que es el desbroce de zonas arboladas, así como el resto de elementos orgánicos no aprovechables ni eliminados por otros medios, se acopiarán aparte para ser llevados finalmente a vertedero una vez se haya vertido en ellos el resto de materiales inertes destinados a los mismos, a fin de que no se originen oquedades sin ventilación en las que se almacenen con el tiempo gases producidos por descomposición de la materia orgánica. Aparte de estas medidas, los desechos orgánicos se extenderán, al verterlos, en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe mezclase con el suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior se extenderá la tierra vegetal que cerrará el vertedero. No se extenderán estos materiales en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de Obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

2. DESBROCE MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL

2.1. DEFINICIÓN

El desbroce con triturado de material vegetal consiste en el despeje, limpieza, triturado y retirada mecánica en caminos de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, sea cual fuere su porte.

En esta unidad se incluye:

- Desbroce mediante triturado de material vegetal existente en la superficie de ocupación
- El arranque de tocones y retirada de cobertura vegetal con cualquier medio manual o mecánico, separado de los elementos gruesos de los más delgados,
- Astillado o traslado a vertedero o lugar de empleo.
- Se tendrá especial cuidado con el arbolado existente que el director decida mantener.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El acondicionamiento se ejecutará en las zonas indicadas por el proyecto y, en cualquier caso, donde lo indique el Director de las Obras. Es de aplicación las especificaciones incluidas en los artículos 300 del PG-3 (Orden FOM/1382/2002) además de las siguientes.

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

2.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) medidos sobre el plano que conforma el terreno.

El desbroce mecanizado del del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

3. 301. DEMOLICIONES

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Estas operaciones de demolición se extenderán a todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros comprendidos dentro de los límites de alcance del proyecto que la Dirección de obra señale.

Se entenderá incluida en esta unidad la demolición de las estructuras a todos los efectos, cerramientos de fachada y distribución interior, así como su cimentación tanto en zapatas aisladas, como corridas o losas de reparto. De igual modo están incluidas todas las operaciones necesarias de localización, señalización, desconexión y restitución de los servicios de agua, saneamiento, electricidad o telefónica a los que estuviese conectado.

Serán de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas recogidas en las NTE-ADD (Norma Tecnológica Española - Acondicionamientos, Desmontes y Derribos).

Queda incluida también la carga para el transporte de los productos a vertedero.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear algunos de los materiales del derribo en obra, se consideran incluidas las labores de:

- Perforación y troceo hasta la granulometría que sea necesaria para obtener bien un pedraplén, o bien un suelo adecuado dependiendo del origen de los mismos.
- Limpieza de los mismos.
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señala el Proyecto.

3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista empleará los medios auxiliares y métodos de trabajo más idóneos para conseguir la demolición de los elementos considerados, y deberá tomar a su cargo las medidas necesarias para garantizar en todo momento la seguridad y estabilidad de las estructuras colindantes, si las hubiera, así como para evitar daños a las propiedades.

Será decisión última de la Dirección de Obra el grado de demolición y destino de aquellas partes de la cimentación que queden a cota inferior a 2,00 metros por debajo de la explanación de tierras de la obra proyectada. En todo caso en esta unidad está comprendida la demolición de los elementos considerados en su totalidad.

Salvo aprobación expresa de la Dirección de la obra, por entender inviable la realización de la demolición correspondiente por medios mecánicos, queda prohibido el uso de explosivos en las demoliciones incluidas en este artículo.

En general, la demolición se realizará manualmente y con la utilización de la maquinaria correspondiente, la cual deberá ir protegida especialmente ante el riesgo de caída de bloques. No se podrá demoler con esta maquinaria elementos situados a cotas superiores a 5 metros sobre su cota de rodadura.

3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Deberán entenderse como comprendidas en esta unidad: la demolición, cualquiera que sea el procedimiento utilizado, el desescombro, y la carga para transporte de los productos a vertedero y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Esta unidad se abonará por ml de demolición de vallado y por ud de mobiliario realmente desmontada, de acuerdo con los precios correspondientes incluidos dentro del Cuadro de Precios Nº1. Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando lugar a medición o abono por separado.

4. 301. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE

4.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de solado de aceras y su correspondiente mortero de agarre, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de demolición que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

4.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta su completa extracción, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la

demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

5. 320. EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO

5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra. En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cualquier saneo necesario
- Los saneos que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias, como mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos

Queda prohibido el empleo de explosivos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén, se gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en

edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad del Gobierno de Navarra y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

5.2.1. Tierra vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

5.3. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

5.4. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno (incluida roca) se medirá por metros cúbicos (m3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la

excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte al gestor de residuos, incluido en esta unidad.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir que, a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

La excavación de tierra vegetal se medirá según por metros cúbicos según los perfiles transversales teóricos de proyecto y se abonará según lo establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

6. 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La carga para su transporte hasta vertedero o gestor de residuos de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir que, a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución incluye las operaciones de apertura, nivelación y retirada del material.

Está incluida la entibación, agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios.

La unidad de obra incluye la carga, transporte, descarga, canon de vertido en vertedero y acondicionamiento del mismo.

Se incluye en esta unidad la apertura de zanjas para canalizaciones de servicios, así como la excavación efectuada por orden del Director de Obra.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, con la antelación suficiente, los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de Obra.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización estricta del Ingeniero Director de Obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
2. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
3. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.
4. Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de Obra lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de Obra.

5. Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de Obra.
6. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
7. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.
8. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
9. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obra.
10. En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
11. La entibación se elevará como mínimo 5 cm. Por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ($\pm$ 5 cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

6.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno, incluido roca.

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de Obra, estando incluidas todas las operaciones mencionadas. En el precio se incluyen agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero controlado, acopio intermedio o lugar de empleo.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, el terreno, al nivel definido en los planos para la cimentación, no reúna las condiciones de resistencia y homogeneidad exigidas, se proseguirá la excavación hasta conseguir un nivel con dichas características, cimentando a la cota que indique el Director de Obra, siendo de abono al mismo precio esta sobreexcavación producida.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de Obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7. 330. TERRAPLÉN

7.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación (acondicionamiento) de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén. Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada. Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

7.2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm.).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

7.3. MATERIALES

7.3.1. Criterios Generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones "seleccionadas" realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de Obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

7.3.2. Características de los Materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35%).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

7.3.3. Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso).

7.3.3.1. Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204. Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
    - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
    - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%)
    - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%)
    - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
    - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.

7.3.3.2. Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).

- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

7.3.3.3. Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1 %).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL- 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1 %), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3 %), según UNE 103-601.

7.3.3.4. Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5 %).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5 %).
- Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el Índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

7.3.3.5. Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

7.4. EMPLEO

7.4.1. Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados 7.3.1. "Criterios generales", 7.3.2. "Características de los materiales", y 7.3.3. "Clasificación de los materiales para terraplenes", se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

7.4.1.1. Coronación

Se utilizarán suelos seleccionados con un índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, mínimo de veinte (CBR > 20), según UNE 103 502.

7.4.1.2. Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR $>$ 3).

7.4.1.3. Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR $>$ 3).

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR $<$ 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de Obra, conforme a lo indicado en el apartado 7.4.4.

7.4.2. Compactación

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad después de la compactación no sea inferior:

Coronación, a la máxima (100 %) obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) Cimiento y núcleo al 98% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de Obra podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

7.4.3. Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (p.e. expansividad, colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra, la humedad, inmediatamente después de la compactación será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor de Referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1 %) de la óptima de dicho ensayo Proctor.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo del Proctor de Referencia.

7.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de Obra.

7.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.6.1. Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal, así como de los materiales que se consideren inadecuados, según lo indicado en Planos y Anejo.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Director de Obra podrá indicar su posible conservación.

Tras el desbroce se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificadas. Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

En las zonas indicadas se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se repararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situado a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en los Planos, con un ancho de huella del escalón de 2,5 m mínimo. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberá ser contemplada en la adopción de estas medias de protección.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquellos, en la forma que lo orden el Ingeniero Director. Esta labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Los terraplenes de los pasos a distinto nivel se ejecutarán con la debida antelación a la fabricación de estribos y tableros de las estructuras para evitar los asientos diferenciales. Las tongadas del núcleo alcanzarán una compactación, en una longitud igual a la altura del terraplén, del 100 % del Proctor Normal, y se realizarán en tongadas de espesor inferior a 25 cm. y con maquinaria ligera (de menos de 5 toneladas de peso total), con el fin de no dañar ni inducir tensiones en los estribos.

7.6.2. Extensión de la tongada

En todas las formaciones predominantemente arcillosas, se tendrá especial cuidado en asegurar la homogeneidad de la tongada, en cuanto a características de material y humedad.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de Obra, será de treinta centímetros (30 cm.). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada por el Director de Obra.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de Obra, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Director de Obra, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

7.6.3. Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

7.6.4. Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado correspondiente de este Pliego.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo "Rellenos localizados" del presente Pliego.

7.6.5. Control de la compactación

7.6.5.1. Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el presente Pliego así como por el Director de Obra, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de Producto Terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de Obra podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de Producto Terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 del presente Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
    - En Cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascales ($Ev2 \geq 50$ MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales ($Ev2 \geq 30$ MPa) para el resto.
    - En coronación, cien megapascales ($Ev2 \geq 100$ MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales ($Ev2 \geq 60$ MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2{,}2$).

Cuando las características del material o de la obra lo aconsejen, y previa autorización del Director de Obra, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de "Control de Procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de Obra podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

7.6.5.2. Ensayos de referencia

a) Ensayo de Compactación Proctor

Se define el Proctor Modificado (UNE 103 501) como ensayo de Referencia

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.2.
- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).
- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad máxima y de la humedad óptima que servirán dé referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 7.6.5.4 del presente Pliego.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de Producto Terminado mediante ensayos Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de Obra.

b) Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm2). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

c) Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes: En cimiento, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).

En coronación tres milímetros (3 mm).

7.6.5.3. Determinación "in situ"

a) Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) en caso contrario, descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332 del presente Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de Obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de Obra así lo indique, habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, UNE 103 503, método del densómetro, etc), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.2 a) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado (UNE 103 300) y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

7.6.5.4. Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 7.6.5.2.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados7.4.2, 7.4.3 y 7.6.4.

Además, al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m3) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de Obra.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 7.4.3 y salvo indicación en contrario del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$Sr = (w \cdot rs \cdot rd) / (rw \cdot (rs - rd))$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$rd = rs \cdot (Sr/(w \cdot (rs/rw) + Sr)$$

En donde:

Sr = grado de saturación.

w = humedad del suelo.

rd = densidad seca.

rw = densidad del agua (puede tomarse igual a 1000 Kg/m3). rs = densidad de las partículas de suelo (UNE 103 302).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de Obra para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

7.6.5.5. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la quinta parte (1/5) del espesor previsto en los Planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

7.6.5.6. Drenaje de las obras durante su construcción

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrá ejecutarse riegos de sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos, y en algunos casos disponer otras protecciones (geomembranas). La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del 6%, evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

7.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de Obra.

El Director de Obra deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

7.8. MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

La obtención del material será de la excavación de préstamos como excavación de explanada de parcelas y viales, así como de las excavaciones de zanjas de y las diferentes infraestructuras, su correcta selección, acopios intermedios si fueran necesarios.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección, y siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

El precio incluye la carga de material seleccionado (suelo adecuado con CBR >5), excavado- esponjado y el transporte a zona de terraplén, compactación previa de la explanada, descarga, extendido en capas de 30 cm., humectación, compactación al 98 % P.M. y refino se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales de terraplén terminado y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En su caso, si el CBR<5 para una compactación 98% PM; podría elevarse al 100 % PM, si el CBR se incrementa y supera 5.

8. 332. RELLENOS

8.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados en viales y suelos de la excavación en zonas verdes, procedentes de excavaciones o canteras autorizadas, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica.

Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de 1V/2H.

- En esta unidad de obra quedan incluidos:
- Los materiales necesarios para el relleno La humectación o desecación
- La extensión de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

8.2. MATERIALES

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el presente Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a

veinte (20). En el caso de zonas de relleno que formen parte de la coronación del terraplén, su CBR será mínimo de veinte (CBR $\geq$ 20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. El relleno de trasdós de muros y pozos será de material granular filtrante.

8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

8.3.1. Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

8.3.2. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.). Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

Salvo que el Director de Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia prevista.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

8.3.3. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de Obra.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm.) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

8.4. CONTROL DE CALIDAD

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

8.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

8.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m3), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de tubería y rellenos granulares correspondientes.

No será objeto de medición y abono por este Artículo aquellos rellenos que estén incluidos en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

9. 333. RELLENOS TODO-UNO

(*) Artículo incorporado por la OC 326/2000 y, posteriormente, por la OM FOM 1382/2002.

9.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales, cuyas características serán las indicadas en el apartado 333.4 de este artículo, con destino a crear una plataforma sobre la que se asienten la explanada y firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno todo-uno.
- Excavación, carga y transporte del material.

- Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

Se excluye de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del relleno que se define en el apartado 333.3 de este artículo.

9.2. ZONAS DEL RELLENO TODO-UNO

En los rellenos todo-uno se distinguirán las siguientes zonas:

- Transición: Formada por la parte superior del relleno todo-uno, con un espesor de al menos dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 metro), a no ser que en el proyecto se indiquen expresamente otros valores.
- Núcleo: Parte del relleno todo-uno comprendida entre el cimiento y la zona de transición.
- Cimiento: Formada por la parte inferior del relleno todo-uno en contacto con la superficie de apoyo. El espesor será como mínimo de un metro (1 metro) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 metro).
- Espaldones: Son las partes exteriores del relleno todo-uno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.
- Zonas especiales: Son zonas del relleno todo-uno con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

9.3. CORONACIÓN DEL RELLENO TODO-UNO

Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del relleno todo-uno y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el artículo 330, "Terraplenes" de este pliego para la coronación de terraplenes.

9.4. MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

9.4.1. Procedencia

Los materiales a emplear procederán de la excavación de la explanación. Excepcionalmente, los materiales podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

9.4.2. Granulometría

El material para rellenos todo-uno será aquel que tenga condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para ser considerado material para pedraplén (artículo 331) y material para terraplén (artículo 330). Es decir, aquellos que cumplen las condiciones siguientes:

- Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

- Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.
- Además, también se consideran materiales para rellenos todouno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

9.4.3. Calidad del material

Para su empleo en rellenos todo-uno, los materiales se clasifican según el tipo de roca del que proceden, en los siguientes grupos:

Rocas estables

Se consideran rocas estables aquellas que, teniendo una composición mineralógica estable químicamente, también lo son frente a la acción del agua.

Se consideran rocas estables frente al agua las que, sometidas a un ensayo de desmoronamiento, según NLT 255, no manifiestan fisuración y la pérdida de peso es inferior al dos por ciento (2 por 100).

Rocas evolutivas

Son aquellas que sometidas a un ensayo de desmoronamiento según NLT 255, manifiestan fisuración o desintegración, o la pérdida de peso que sufren es superior al dos por ciento (2 por 100).

En general estarán constituidas por rocas ígneas alteradas y rocas sedimentarias o metamórficas poco compactas o arcillosas.

En el caso de rocas evolutivas, si la fracción que pasa por el tamiz 20 UNE tuviera las características de suelos marginales e inadecuados según el artículo 330, "Terraplenes" de este pliego se clasificarán como "rocas marginales" y, para su utilización, será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que, teniendo en cuenta el porcentaje de finos, los agentes externos y la zona dentro del relleno, permita definir la forma de puesta en obra.

Rocas con sulfuros oxidables

Las rocas que al ensayarse según UNE EN 1744-1, se determine que contienen piritas u otros sulfuros oxidables se considerarán "rocas marginales" y para su uso será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, sobre su degradación y el posible ataque a las obras de fábrica de las aguas con ácido sulfúrico, generado por las piritas al oxidarse los sulfuros.

Rocas con minerales solubles

Los minerales solubles que aquí se contemplan, son el yeso y otras sales como el cloruro sódico, sulfato magnésico, etc.

Las rocas con contenido de sales solubles en agua determinado según NLT 114, diferentes del yeso, superior al uno por ciento (1 por 100), se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Las rocas con contenido en yeso según NLT 115, menor o igual que el cinco por ciento (5 por 100) se pueden utilizar sin precauciones adicionales.

Cuando el contenido en yeso esté entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20 por 100), solamente se utilizarán en el núcleo, haciendo espaldones que impidan la circulación del agua hacia el interior.

Las rocas con contenidos en yeso por encima del veinte por ciento (20 por 100) se considerarán rocas marginales y su uso requiere un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Rocas con minerales combustibles

Se contemplan aquí esencialmente los denominados estériles del carbón. Cuando el contenido en materia orgánica sea superior al dos por ciento (2 por 100) se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

9.4.4. Estudios especiales

Las rocas marginales, según lo definido en el punto anterior, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para exigir los estudios especiales que estime oportunos sobre los materiales a utilizar cuando así lo aconseje la experiencia local.

Este estudio de usos de materiales marginales deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al material su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del material dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas o elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del material marginal dentro de la obra.

9.5. EMPLEO

9.5.1. Empleo de los materiales pétreos

El proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, definirá los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

9.5.2. Eliminación de materiales inadecuados al excavar

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera de suelo vegetal que recubra la zona a excavar.

Se eliminarán asimismo las zonas de terreno inadecuado que aparezcan en el interior del macizo durante la excavación de éste.

9.6. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este pliego y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, previa propuesta del Contratista.

9.7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

9.7.1. Preparación de la superficie de asiento del relleno tipo todo-uno

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

Sin embargo, el proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este pliego, podrán eximir de la eliminación de esa capa de tierra vegetal en rellenos tipo todo-uno de más de diez metros (10 metros) de altura donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños, comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo todo-uno sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el proyecto o el Director de las Obras definirá su posible conservación.

Cuando lo indique el proyecto, se extenderán materiales tipo pedraplén, según lo indicado en el artículo 331, "Pedraplenes" de este pliego, o geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en el proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con la profundidad prevista en el proyecto y en el artículo 302 "Escarificación y compactación" de este pliego. Se compactará con las condiciones exigidas para el cimiento del relleno tipo todo-uno, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el artículo 303, "Escarificación y compactación del firme existente" de este pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si el material del antiguo relleno es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para éste, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, será transportado a vertedero.

Cuando el relleno tipo todo-uno haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el

carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo todo-uno se construirán, de acuerdo con el proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

Las transiciones de desmonte a relleno tipo todo-uno, tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en proyecto, en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 metro), o el espesor de dos (2) tongadas.

En los rellenos tipo todo-uno situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de dicha superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

9.7.2. Excavación, carga y transporte del material

Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos todo-uno, con arreglo a este artículo.

En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan formas o dimensiones inadecuadas, según indique el Director de las Obras.

La carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material.

9.7.3. Extensión de las tongadas

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo todo-uno, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del proyecto o del Director de las Obras, será de cuarenta centímetros (40 cm) y en todo caso superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar. Salvo autorización expresa del Director de las Obras, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será superior a sesenta centímetros (60 cm). En caso de usarse tongadas de espesor superior a cuarenta centímetros (40 cm), los posteriores ensayos de humedad y densidad indicados en el apartado 333.7.6 de este artículo, habrán de realizarse de forma que sean representativos de dichos valores en el fondo de capa.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste

mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material.

Los rellenos tipo todo-uno sobre zonas de escasa capacidad de soporte, se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4 por 100), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. Se procederá a la construcción de caballones en los bordes de las tongadas que conduzcan las aguas hacia bajantes provisionales que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del relleno, así como a la adopción de las medidas protectoras del entorno frente a la acción de esta agua previstas en el proyecto o indicadas por el Director de las Obras.

Salvo prescripciones en contra del proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo todo-uno quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 metro), que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

9.7.4. Compactación

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del relleno, la granulometría del material, la humedad adecuada, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el apartado 333.7.5 de este artículo.

En rellenos procedentes de rocas friables, se puede aumentar la compacidad con una trituración inicial del material, utilizando en las primeras pasadas un rodillo de "pata de cabra" adecuado.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 toneladas).

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que, por su reducida extensión u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales, tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo expuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este pliego.

9.7.5. Puesta a punto del método de trabajo

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en este pliego. En la propuesta se especificará:

- Características de toda la maquinaria a utilizar.
- Método de excavación, carga y transporte de los materiales.
- Método de extensión.
- Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.
- Procedimiento de ajuste de la humedad.
- Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

- Posible beneficio o aumento de la compactación por riego posterior a la compactación de la tongada.

La aprobación por el Director de las Obras del método de trabajo propuesto, estará condicionada a su ensayo en obra. Dicho ensayo consistirá en la construcción de un tramo experimental con un volumen no inferior a tres mil metros cúbicos (3.000 metros cúbicos), con objeto de comprobar la idoneidad del método propuesto o proceder a adaptarlo al caso considerado. Como mínimo se harán tres (3) tongadas con una anchura mínima de ocho metros (8 metros).

Durante la construcción del relleno todo-uno experimental se determinará la granulometría del material recién excavado, la del material extendido, y la granulometría, humedad y densidad seca del material compactado. Para determinar estos valores se utilizarán muestras representativas, de volumen no inferior a un metro cúbico (1 metros cúbicos). Se efectuarán al menos cinco (5) ensayos de cada tipo. Asimismo, se inspeccionarán las paredes de las calicatas realizadas en el relleno todo-uno para determinar las características del material compactado. Dichas calicatas afectarán a todo el espesor de la tongada y tendrán una superficie mínima de un metro cuadrado (1 metro cuadrado).

Se determinarán, mediante procedimientos topográficos, las deformaciones superficiales del relleno todo-uno después de cada pasada del equipo de compactación, y la densidad media del material compactado. Además, se realizarán ensayos de huella, según NLT 256.

También se podrá controlar el comportamiento del material mediante otras técnicas, siempre que sean debidamente aprobadas por el Director de las Obras, tales como: Ensayo de carga con placa según NLT 357, siempre que el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del material del todo-uno, y técnicas geofísicas de ondas superficiales, con longitudes de onda superiores a diez (10) veces el tamaño máximo del material.

La densidad seca del relleno compactado ha de ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95 por 100) de la densidad seca máxima que se puede conseguir con el material del relleno que pasa por el tamiz 20 UNE, en el ensayo Próctor modificado UNE 103501.

Las pasadas del rodillo compactador han de ser como mínimo cuatro (4), y el asiento producido con la última pasada ha de ser inferior al uno por ciento (1 por 100) del espesor de la capa a compactar medido después de la primera pasada.

El ensayo de huella en la zona de transición dará un asiento medio igual o menor de tres milímetros (3 mm). En el resto del relleno este asiento así medido será inferior a cinco milímetros (5 mm). El asiento en el ensayo de huella se medirá conforme a NLT 256. En caso de que los valores de huella obtenidos en el relleno todo-uno de ensayo, para conseguir las otras condiciones señaladas sean inferiores a los indicados, se prescribirán los mínimos obtenidos para el control de calidad del relleno.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá sobre la conveniencia de aprobar, modificar o rechazar el método propuesto.

La variación sensible de las características de los materiales del relleno todo-uno, a juicio del Director de las Obras, exigirá la reconsideración del método de trabajo.

9.7.6. Control de compactación

Durante la ejecución de las tongadas, se controlará que el procedimiento operativo es el aprobado en el método experimental en lo que se refiere a maquinaria, espesor de tongadas, métodos de ajuste de humedad, tamaño máximo del material y número de pasadas.

Además, después de compactar las tongadas, se controlará el resultado obtenido mediante el ensayo de huella según NLT 256 y medida de densidad según se expone en los puntos siguientes:

a) Definición de lote:

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada del relleno los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la transición una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) si el relleno todo-uno es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes del relleno y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.
- Nunca se escogerá un lote compuesto por fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote:

Dentro de la zona definida por el lote se escogerán las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En la zona de transición se harán dos (2) ensayos de huella según NLT 256 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad, en el resto de las zonas podrá bastar con un (1) ensayo de huella por lote, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre el material en las condiciones de densidad y humedad exigidas, en particular el ensayo de huella habrá de ejecutarse nada más terminar la compactación de la capa correspondiente, evitando especialmente la formación de una costra superior de material desecado. En caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, dicho aspecto habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, etc.). El uso de otros métodos de alto rendimiento tales como los nucleares no es a priori recomendable y estará, en todo caso, sometido a la aprobación del Director de las Obras, previos ensayos de correlación y calibración satisfactorios con otros métodos adecuados. Dicha calibración se comprobará al menos una (1) vez cada cinco (5) lotes consecutivos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para la aceptación de la compactación de un (1) lote el valor medio de la densidad y al menos un 60 por 100 de los valores de cada una de las muestras individuales habrá de ser superior al exigido en el apartado 333.7.5 de este artículo o en Proyecto. El resto de las muestras individuales no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a la admisible.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra es representativa.

En caso de no cumplirse, en cualquiera de los dos (2) ensayos del lote los valores de huella indicados por el Director de las Obras en función de los resultados del relleno todo-uno de ensayo, se procederá asimismo a recompactar el lote.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

9.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo todo-uno con un porcentaje de finos entre 10 y 35 por 100 se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 ºC). Los trabajos se deben suspender cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente y sea aprobada explícitamente por el Director de las Obras la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas. El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, se eliminará el espesor de tongada afectado por el paso del tráfico.

9.9. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas con precisión centimétrica, situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo al Proyecto, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.
- Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.
- La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.

Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado. Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado. Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del relleno todo-uno, y con tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) en el caso del núcleo o de seis centímetros (6 cm), en el caso de zona de transición.

9.10. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos todo-uno se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del relleno todo-uno.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m3) de rellenos todo-uno el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

La coronación del relleno todo-uno se considerará incluida en la unidad de terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido, a un exceso de excavación o cualquier otro defecto de construcción imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

10. 334. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE.

10.1. DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

10.2. MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

10.2.1. Condiciones generales

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

10.2.2. Composición granulométrica

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el 5 %.

Siendo Fx el tamaño superior al del x %, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x %, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- $F15 / d85 < 5$;
- $F15 / d15 > 5$;
- $F50 / d50 < 25$;

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte ($F60 / F10 < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados: F85 / (diámetro del orificio) > 1
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: F85 / (apertura de la junta) $> 1,2$
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso: F85 / (d15 del árido del tubo) $> 0,2$

- Si se drena por mechinales: F85 / (diámetro del mechinal) > 1

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural..

Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles, según lo expuesto en el artículo 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro del PG3.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

- F15 < 1 mm

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

- 0,1 mm $<$ F15 $<$ 0,4 mm

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro (F60 / F10 < 4).

10.2.3. Plasticidad

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (EA$>$30).

10.2.4. Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

10.3.1. Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

10.3.2. Preparación de la superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras

10.3.3. Ejecución de las tongadas. Extensión y compactación

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido. En general y salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80 %) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

10.3.4. Protección del relleno

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

10.4. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0 ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

10.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra como por ejemplo "Zanjas drenantes", se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El relleno con material impermeable de la parte superior de la zanja, se abonará como relleno localizado, según lo indicado en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o, en su defecto, del PG3.

11. 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA (*) ARTÍCULO MODIFICADO POR LA OM 1382/2002.

11.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

11.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

11.3. TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

11.4. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

12. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO Y REEXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

12.1. ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

Según se indica en las Mediciones, el total de tierras vegetales extraídas de la excavación de la obra deberá ser almacenado y conservado para posteriormente reextendido.

Una vez dispuestas conforme a continuación se describe, la superficie total que se requerirá para el almacenaje temporal de estas tierras habrá de ser habilitada dentro de la franja de reserva para la realización de las obras, intentando que quede repartida en un número suficiente de áreas, de manera que se minimicen las posibles molestias al normal desarrollo de las obras y se faciliten las posteriores tareas de reextendido.

Las tierras a conservar deberán disponerse de forma que se evite su compactación y el deterioro de su componente orgánico. Para ello, se dispondrán en caballones de entre 80 cm y 1 metro de altura y pendientes 1:1.

Una vez terminados los caballones, se procura que no queden en la parte superior concavidades exageradas, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Los caballones permanecerán sin tratamiento durante los meses que transcurren entre las operaciones de acopio y extendido, siempre y cuando este no exceda de un año.

12.2. EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal preservada, almacenada y conservada, deberá ser extendida para la restauración total del terreno excavado.

12.3. MEDICIÓN Y ABONO

La conservación y reextendido de tierra vegetal contemplada en el presente proyecto se medirá por m3 de tierra vegetal según mediciones de proyecto.

En el precio del m3 de conservación y reextendido de tierra vegetal están incluidos los siguientes conceptos:

- Todas las operaciones de conservación de la tierra vegetal.
- El suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Todas las tareas de ejecución del reextendido de tierra vegetal.
- En su caso, todas las tareas necesarias para la eliminación de la tierra vegetal indebidamente conservada y su sustitución por otra de condiciones adecuadas.

Se abonará según el Cuadro de Precios Nº 1.

13. HINCA DIRIGIDA Ø 500

13.1. DEFINICIÓN

El cruce bajo determinadas instalaciones, obras o servicios que no deben ser afectados, podrá realizarse por hinca horizontal de la tubería.

En este Proyecto se han planteado la ejecución de perforación horizontal dirigida.

Esta unidad comprende la instalación de tubería sin apertura de zanja según el método de perforación dirigida. En esta unidad han de incluirse todos los equipos, trabajos y mano de obra necesarios para llevar a cabo la ejecución completa de la instalación de la tubería, excluido el suministro de la tubería y su presentación en el tajo, la cual será previa a las operaciones de instalación.

El Contratista ha de ajustarse a las condiciones de ejecución aquí estipuladas. En cualquier caso, ello no le eximirá de su responsabilidad por la ejecución de la obra. La aprobación por la Dirección de Obra de cualquier aspecto de la perforación dirigida no le eximirá de su responsabilidad última por la realización completa de los trabajos.

13.2. POZO DE TRABAJO

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la perforación, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Dirección de Obra.

13.3. TUBOS

Los tubos serán de acero de 500 mm de diámetro.

13.4. PROCEDIMIENTO

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico a la cabeza de corte alojada en el tubo de acero que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería de acero deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican al tubo de acero mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

Si en el punto de salida de la hinca se detectará alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Dirección de Obra la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Una vez terminada la perforación, se procederá a la colocación de la tubería de PVC en el interior del tubo de acero y al relleno con arena o mortero líquido del hueco entre ambas tuberías

13.5. CONTROL DE LOS TRABAJOS

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Dirección de Obra.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen
- Desviación vertical
- Desviación horizontal
- Situación de los gatos de orientación
- Toneladas de empuje

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

Tolerancias admisibles

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

- 30 mm

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

- 100 mm

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

13.6. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro lineal de perforación realizada, en función del diámetro.

Las siguientes operaciones se consideran incluidas en el precio:

- Tramitación de servicios necesarios.
- Suministro y montaje de camisa metálica perdida de Ø500 mm
- Relleno de arena o mortero líquido entre la camisa y la tubería.
- Agotamiento del pozo de ataque si fuera necesario.
- Extracción de tierras procedentes de la hinca.
- Grupo electrogeno de 30KVAS.
- Grua tanto para la introducción como extracción de maquinaria e intuducción de la tubería de acero al pozo de ataque.
- Transporte de materiales, operación, energía, consumibles, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.

La puesta en obra de los equipos se abonará como partida alzada separada.

No se encuentra incluido en el precio la excavación de los pozos de ataque y de salida de la hinca.

Tampoco se encuentra incluida la ejecución del pozo de registro definitivo tanto al comienzo como al final de la perforación, que se abonaran según las unidades del Cuadro de Precios nº 1.

IV. RED DE PLUVIALES Y DRENAJE

1. 410. ARQUETA O POZO DE REGISTRO

1.1. DEFINICIONES

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, o para reposición de servicios.

El material constituyente consistirá en hormigón, in situ o prefabricado, o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de Obra. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad. La ejecución de estos elementos comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica, más el sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, fábrica de ladrillo o elementos prefabricados, y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.
- Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

1.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores de los pozos de registro serán de 1 m de diámetro, para cualquier tipo de profundidades. Asimismo, estos elementos serán visitables, y tendrán una dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm). En el caso de la arqueta de salida, las dimensiones mínimas interiores equivalen a 3,25 x 1,80 m.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

1.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón

- Código Estructural. Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Piezas prefabricadas de hormigón

- Código Estructural
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos

Fundición para tapas y cercos

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

1.4. EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

2. 411. IMBORNAL Y SUMIDERO

2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario.

2.2. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de sumideros e imbornales cumplirán lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón: Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado". Código Estructural.
- Resistencia característica: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.
- Los de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica a veintiocho (28) días de quince (15 MPa).
- Acero: El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego.
- Fundición para rejillas y cercos: UNE 36118.

2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de todas las aguas que llegue hasta él. La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con las respectivas arquetas deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica. En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

2.4. CONTROL DE CALIDAD

El imbornal o sumidero deberá absorber la totalidad del agua que llegue para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados (±5).

2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de imbornales y sumideros se realizará por unidades (UD) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

V. FIRMES Y PAVIMENTOS

1. 510. ZAHORRA ARTIFICIAL

1.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.2. MATERIALES

Se utilizará ZA 0/32 de acuerdo con las características especificadas en el artículo 234 de este Pliego.

1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

1.3.2. Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

1.3.3. Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

1.4. CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

1.4.1. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del vial.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

2. 511. SUELO SELECCIONADO

El material utilizado en rellenos de zanjas y explanada mejorada de viales, aceras, cumplirá las condiciones de suelo seleccionado con CBR > 20, según Art. 330.3.3.1 del PG-3, con granulometría continua y no plástica, y procederá de cantera autorizada por Departamento de Medioambiente.

Carecerá de elementos superiores a 8 cm. y su cernido al 25% en paso. Estará exento de materia orgánica. Plasticidad:

- LI<30
- IP<10
- EA>20

El suelo seleccionado (CBR>20) contemplado en proyecto, tanto para la explanada mejorada de calzada y acera como para rellenos de zanjas, deberá obtenerse de canteras, graveras o préstamos debidamente autorizados y aprobados por la Dirección de Obra.

2.1. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados medidos sobre los Planos de los perfiles transversales del Proyecto o deducidos de las secciones tipo aprobadas, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios en el que se incluye la adquisición en gravera natural, cantera o préstamo autorizado y propuesto por el Contratista, la carga, el transporte, la descarga, la extensión en tongadas de 25 cm. Humectación y compactación de las tongadas hasta

el 98 % P.M., el refino de los taludes y los excesos laterales, necesarios para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el reperfilado que incluye la retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo y el mantenimiento de accesos a obra, así como los caminos interiores de obra.

3. SELLADO DE CAMINOS CON 2 CM DE ARENA

3.1. DEFINICIÓN

Sellado de caminos, comprendiendo los trabajos de riego, sellado y cierre de los firmes con compactador neumático. Incluye la unidad de arena de miga cribada de ofita para un espesor de 2 cm y su transporte a la obra según se especifica en Mediciones.

Se efectuará según lo indicado en los apartados descritos en el apartado 1-510 de este PCTP o por el Director de las Obras. Es de aplicación las especificaciones incluidas en el artículo 420 del PG-3 (Orden FOM /1382/2002).

3.2. MEDICIÓN Y ABONO

El sellado de arena se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

4. 530. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular no estabilizada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de tener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

4.2. MATERIALES

4.2.1. Emulsión

La emulsión bituminosa a emplear será C50BF4 IMP, desarrollada en el punto 13 de materiales básicos de este Pliego.

4.2.2. Árido de cobertura

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento ($\leq$ 15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE- EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (≮500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (k6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (≮4 l/m2).

4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

- Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del punto 3, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas. Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.

Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol. Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno para que queden limpios una vez aplicado el riego.

El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.

Se prohibe cualquier tipo de tránsito sobre el riego durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este período ha de circular tráfico, con la aprobación de la Dirección de la Obra, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h. Para ello habrá transcurrido como mínimo cuatro horas desde la extensión del árido de cobertura.

4.4. CONTROL DE CALIDAD

4.4.1. Control de procedencia

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

4.4.1.1. Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el punto 13 de materiales básicos de este Pliego, sobre recepción e identificación.

4.4.1.2. Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

4.4.2. Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo punto 13 de materiales básicos de este pliego. El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe anterior.

4.4.3. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres ($\prec 3$) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

4.4.4. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ($\pm 15\%$). Adicionalmente, no se admitirá que más de un ($k1$) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

4.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto no habrá lugar a su abono por separado.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por metros cuadrados (m2) (t) realmente ejecutados. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión y el árido eventualmente utilizado, la extensión del árido y su eventual barrido. En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m2.

5. M2. RIEGO DE ADHERENCIA

5.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

5.2. MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será Emulsión asfáltica C60B3 ADH, desarrollada en el punto 13 de materiales básicos de este Pliego. La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar será de 500 g/m2.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3 y en particular las que siguen:

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

5.3.1. Especificaciones de la unidad terminada

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ($\geq$ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq$ 0,4 MPa) en los demás casos.

5.3.2. Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar. La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista. Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

5.4. CONTROL DE CALIDAD

5.4.1. Control de procedencia y de la emulsión

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones sobre recepción e identificación y control de calidad establecidas en el punto 13 de materiales básicos de este Pliego.

5.4.2. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro

material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

5.4.3. Control de recepción de la unidad terminada

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en el artículo 542 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

5.4.4. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 3.4.3 (especificaciones de la unidad terminada). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%). Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 3.4.3 (especificaciones de la unidad terminada), se procederá de la siguiente manera:

Si resulta inferior al noventa por ciento ($<$90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.

Si resulta superior o igual noventa por ciento ($\geq$90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

5.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por lo tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10%) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante empleadas, en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro Precios Nº 1.

6. 532. MEZCLA BITUMINOSA TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

6.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

6.2. MATERIALES

Los materiales cumplirán todos los requisitos que se establecen en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75, en particular:

6.2.1. Ligantes

El ligante bituminoso a emplear será B 50/70, cuyas características y condiciones se recogen en el Artículo 211 de este Pliego.

6.2.2. Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

6.2.2.1. Árido grueso

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será mayor o igual que el 90%. El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual que el 30%.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) será menor o igual que el 25%.

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) será menor o igual que el 30%.

6.2.2.2. Árido fino

Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA $<$ 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA $<$ 30) para capas de base.

6.2.2.3. Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) será mayor o igual que el 50%.

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
2	100
0,125	85 a 100
0,063	70 a 100

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (k10%).

6.2.2.4. Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de los husos siguientes:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
		32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA (rodadura)	AC16 D		100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA (intermedia)	AC22 S	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme será, de acuerdo con la siguiente tabla:

TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA		
TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D	5
INTERMEDIA	AC22 bin S	10

6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad cumplirá todos los requisitos que se establecen en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

6.3.1. Estudio de la mezcla

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá estar comprendido entre tres (3) y seis (6) para la capa de rodadura y entre cuatro (4) y siete (7) para la capa intermedia.

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio según la norma UNE-EN 12697- 22 (mm para 10^3 ciclos de carga) será menor o igual que el 10%.

Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos. Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ($>$ 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en la norma UNE-EN 12697-30.

6.3.2. Aprovisionamiento de áridos

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

6.3.3. Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Ingeniero Director de las obras, en función de los resultados de los tramos de prueba.

La densidad no deberá ser inferior al 98% ($\prec$98%) para la capa intermedia ni inferior al 97% ($\prec$97%) para la capa de rodadura respecto de la densidad de referencia, obtenida según la norma UNE-EN 12697-30.

El hueco producido por la extracción de probetas en cada capa de aglomerado deberá rellenarse antes de que transcurran las veinticuatro horas (24 h.) posteriores a la extracción del mismo.

Las juntas longitudinales y transversales se cortarán siempre en la capa de rodadura, y en las restantes siempre que lo indique el Ingeniero Director de las obras.

Los camiones de transporte emplearán dos lonas de buena calidad para proteger el aglomerado, cubriendo cada una la totalidad de la caja.

Los compactadores de neumáticos empleados deberán estar provistos de faldones en buen estado para evitar el enfriamiento de los citados neumáticos.

Los compactadores estarán provistos de un eje de giro vertical independiente para cada rueda o, a lo sumo, par de ruedas, rechazándose los de giro solidario de todo el conjunto.

Entre carriles se establecerán juntas longitudinales a tope.

La compactación de la mezcla se realizará con un rodillo liso colocado en cabeza, inmediatamente detrás de la extendedora, dando el número suficiente de pasadas para que al llegar el rodillo de neumáticos no se produzcan huellas en la mezcla.

Las velocidades de la extendedora y del rodillo liso deberán estar sincronizadas para que, en todo momento, este rodillo de compactación esté en cabeza.

Si por evitar el enfriamiento de la mezcla o aumentar el rendimiento de su extendido fuese necesario aumentar la velocidad de la extendedora, podrá hacerse ampliando el número de rodillos lisos a dos (2), si fuese preciso, para que éstos siempre se mantengan en cabeza.

El Director de la obra fijará, mediante la realización de un tramo de pruebas, si fuera necesario, el número de pasadas que deberán aplicar cada uno de los elementos del tren de compactación. En principio, se recomiendan cuatro (4) pasadas para el rodillo liso de cabeza y tres (3) para el de neumáticos.

No se extenderán mezclas con precipitaciones atmosféricas de ningún tipo.

El Ingeniero Director de las obras podrá suspender el extendido a temperaturas superiores a las señaladas en el PG-3 en función de la velocidad del viento. Ello no podrá ser objeto de reclamación ni servir de base para indemnización al Contratista, ni justificación de demoras que conlleven incumplimiento de los plazos.

Si se tienden mezclas en vías abiertas al tráfico, durante la ejecución de las obras se organizará el tráfico por el Contratista de modo, que se eviten retenciones injustificadas del mismo, que de producirse supondría sanción al Contratista en la cuantía que, según la importancia de las retenciones habidas, determine el Ingeniero Director de la obra, todo ello sin perjuicio de las responsabilidades de otro tipo en que pudiera haber incurrido por ello el Contratista. Será preceptivo el empleo de radioteléfonos por el personal encargado de la regulación del tráfico.

Deberá cuidarse con todo esmero que, al fin de la jornada de trabajo autorizada, las juntas longitudinales queden cerradas en su totalidad.

Se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes especificaciones:

- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Cuando el resultado de un ensayo de control sobrepase las tolerancias, se intensificará el control para constatar el resultado o rectificarlo. En el primer caso, si existe una desviación sistemática, se procederá a reajustar la dosificación de los materiales para encajar la producción dentro de la fórmula de trabajo.
- Debe prestarse especial atención al plan general de control de calidad y al de toma de muestras, para evitar errores sistemáticos que falsearían los resultados de control.
- Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.
- Las fracciones de los áridos serán homogéneas y se acopiarán y manejarán con las precauciones necesarias para evitar contaminaciones y segregaciones.
- La Dirección de las obras ordenará un plan de recepción de las fracciones de los áridos, incluyendo los ensayos a realizar, especificando su frecuencia y desviaciones admisibles.
- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

- Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos.
- En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15ºC) a la temperatura del ligante.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que se presenten con indicios de humedad . En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquellas en que la envuelta no sea perfecta.
- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.
- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. El Contratista propondrá a la Dirección de las obras un plan de colocación de la capa de rodadura, con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja que se realizarán en caliente; por consiguiente, no habrá junta s de trabajo transversales.
- La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible; tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
- Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director, con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga en caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

6.3.4. Especificaciones de la unidad terminada

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) será menor que 1,5.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores:

VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA	
CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

6.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales y de la ejecución de la unidad se realizará de acuerdo con el Plan de Control de Calidad aprobado por la Dirección de las Obras sobre el particular en consonancia con lo estipulado en el artículo 542 del PG-3/75.

6.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonarán por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra. Las toneladas (T) de abono se deducirán de las sumas de los diferentes pesajes de los camiones que han descargado en obra, en báscula debidamente contrastada. No obstante, se comprobarán las densidades y espesores medios obtenidos de las probetas extraídas en obra, con un límite superior, en el espesor total de la probeta del ciento diez por ciento 110% del teórico, en el total de la suma de ambas capas. En caso de sobrepasarlo, se tomará dicho 110%, para la obtención de las medias, deduciendo el exceso del espesor de la capa de rodadura. Las probetas cuyas densidades estén entre el 94% y el 98 % de la requerida, podrán ser admitidas por la dirección facultativa tomando como densidad de cálculo la obtenida, multiplicada por un coeficiente minorador K=(d1/d2)2, donde d1 es la densidad obtenida y d2 la densidad tipo. Las muestras con densidad obtenida menor del 94 % del tipo obligan siempre a levantar la superficie correspondiente.

Las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso fabricadas con áridos calizos, silíceos ú ofíticos se abonarán a los precios respectivos del Cuadro de Precios Nº 1. El precio incluye la adquisición del material en planta, incluso el ligante hidrocarbonado en las proporciones establecidas, la carga, el transporte, la puesta en obra, la compactación, la parte proporcional de juntas de trabajo, y todas las operaciones necesarias para su correcta terminación, como mano de obra empleada en señalistas para regular el paso alternativo del tráfico mientras dura el extendido de las mezclas bituminosas.

El abono de los áridos, filler de recuperación o de aportación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo, por tanto, objeto de abono por separado.

7. 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

7.1. DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede confiarse al encaje entre los áridos.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.

- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.

7.2. MATERIALES

7.2.1. Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

7.2.2. Cementos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del punto 14 de materiales básicos de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

7.2.3. Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE

7.2.4. Áridos

7.2.4.1. Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las adicionales contenidas en este artículo.

En la capa inferior de pavimentos bicapa se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento y que por su naturaleza petrográfica puedan tener constitutivos reactivos con los álcalis, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La utilización de estos áridos requerirá el empleo de cementos con un contenido de elementos alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ($Na2O + 0{,}658\ K2O$) inferior al seis por mil (< 6 ‰) del peso de cemento.

7.2.4.2. Árido grueso

7.2.4.2.1. Características generales

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($MS < 15\%$).

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a un cuarto (1/4) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto (1/4) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco (LA < 35). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (> 35 MPa), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta (LA < 40).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

7.2.4.2.2. Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa a la acción del tráfico

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 en las que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea la ejecución del pavimento de hormigón en dos (2) capas, según el epígrafe 550.5.7, y la obtención de la textura superficial mediante la eliminación del mortero superficial, conforme a las especificaciones del epígrafe 550.5.10.4, el árido grueso deberá cumplir las características que se indican en este epígrafe.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a doce milímetros (12 mm).

No se emplearán áridos procedentes de canteras de naturaleza caliza, ni aquellos otros obtenidos mediante la trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares, salvo en el caso de que fueran a utilizarse en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a veinte (LA < 20) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco (LA < 25) para T0 y T1.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a veinte (FI < 20) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco (FI < 25) para T0 y T1.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al noventa por ciento (90%) y la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento (< 1%).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en la capa superior (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser igual o mayor a cincuenta y seis (PSV ≥ 56) para categoría de tráfico pesado T00 y T0 y mayor o igual a cincuenta (PSV ≥ 50) para tráfico T1.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMAÑO MÁXIMO	≤ 12 mm		
LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20	< 25	
ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20	< 25	
PARTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	> 90%		
PARTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	> 1%		
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (UNE-EN 1097-8)	≥ 56		≥ 50

7.2.4.3. Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta (PSV > 50). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento (30%) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro (PSV 44).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, mediante ensayo (norma NLT- 371).

El árido fino deberá cumplir lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE, respecto a la granulometría de los áridos..

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE4 70) en general, ni a setenta y cinco (SE4 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas siempre que cumplan lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE respecto a la calidad de los finos de los áridos.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 la curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la siguiente tabla:

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(*) Este límite podrá aumentarse hasta el 6% para categorías de tráfico pesado T3 y T4, o en la capa inferior de los pavimentos en doble capa, si se cumple lo establecido respecto a la composición de los hormigones en el vigente Código Estructural, y si se demuestra mediante un estudio específico, que las propiedades relevantes del hormigón fabricado con ese árido fino, son al menos iguales que las de los hormigones con los mismos componentes pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (5%).

7.2.5. Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, los cuales deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones

climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en la vigente Código Estructural.

En pavimentos de hormigón en los que se elimine el mortero superficial, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, en su caso, las características del retardador de superficie a emplear que, en ningún caso, producirá efectos nocivos sobre el hormigón, ni incompatibilidad con el proceso de curado.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

7.2.6. Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

7.2.7. Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias del Código Estructural.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros ($\geq$ 22 cm), ni a dieciséis (16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá indicar otros sistemas para la constitución de la armadura, como el empleo de armaduras normalizadas o de flejes metálicos, entre otros.

7.2.8. Membranas para la separación con la base o para el curado del pavimento

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales ($>$ 15 MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento ($>$ 250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

7.2.9. Productos filmógenos de curado

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (60%) durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

7.2.10. Materiales para juntas

7.2.10.1. Materiales de relleno en juntas de dilatación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el material de relleno para las juntas de dilatación. Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

7.2.10.2. Materiales de relleno en juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

7.2.10.3. Materiales para el sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin despegarse de los bordes de las losas.

Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188- 2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas

Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

7.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390- 5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

(**) Para capa superior de pavimentos bicapa.

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3). Este valor podrá aumentarse en cincuenta kilogramos por metro cúbico (50 kg/m3) en las capas de hormigón superior de pavimentos bicapa. Estos pavimentos deberán cumplir, además, las limitaciones establecidas en la Tabla 550.4.

TABLA 550.4 LIMITACIÓN DEL CONTENIDO MÁXIMO DE FINOS EN PAVIMENTOS BICAPA

CAPA DEL PAVIMENTO	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS CERNIDAS POR EL TAMIZ 0,063 mm (NORMA UNE-EN 933-2)	
	ÁRIDO GRUESO	ÁRIDO FINO
CAPA SUPERIOR	< 0,5 %	< 10 %
CAPA INFERIOR	< 1,5 %	< 10%

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c 0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (4,5%) en volumen.

7.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.4.1. Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

7.4.2. Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

En pavimentos para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T1, la central de fabricación estará dotada de un dosificador de agua computarizado con medición integrada de la humedad de los áridos y de un sistema de registro con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y en su caso, de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

En obras de pavimentos bicapa con categorías de tráfico pesado T00 a T1, o con una superficie superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), deberán disponerse centrales de fabricación o amasadoras independientes para cada una de las capas que lo constituyen.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada y como mínimo una (1) por cada fracción de árido grueso acopiado, dos (2) para el árido fino y una (1) adicional si se utilizan dos tipos de arena: natural rodada y de machaqueo.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de

descarga tendrá un dispositivo contra una apertura imprevista antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento (±1%) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.
- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento (±1%) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento (±2%) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil (± 3 ‰) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento (± 1%) para el cemento, uno y medio por ciento (± 1,5%) para cada fracción del árido o uno por ciento (± 1%) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no será inferior al cinco por mil (± 5 ‰) para los áridos, ni al tres por mil (± 3 ‰) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento (± 1%) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador estarán en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta, en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento (± 3%) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento de la amasadora, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

7.4.3. Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte

evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

7.4.4. Equipos de puesta en obra

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendedora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y homogénea.

La pavimentadora dispondrá de un sistema de guía por cable o de sistemas de guiado tridimensional, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros ($\pm$3 mm) en alzado, o diez milímetros ($\pm$10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá acoplados los dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura de pavimentación, mediante vibración interna aplicada por elementos dispuestos de forma uniforme con una separación comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos milímetros (350 a 500 mm), medidos entre sus centros, y a una altura tal que queden dispuestos en la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de ciento cincuenta milímetros ($<$ 150 mm). Los vibradores internos utilizados deberán poder trabajar en un rango de velocidades comprendido entre siete mil y doce mil revoluciones por minuto (7 000 a 12 000 rpm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

Cuando los pasadores o las barras de unión se inserten en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga o interrumpa su avance uniforme. Para la inserción de pasadores el equipo dispondrá de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas sobre ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros ($\pm$50 mm) respecto de la posición real. Tras su paso deberán corregirse las irregularidades producidas, salvo que se trate de la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa, para lo cual la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora estará dotada inexcusablemente de un fratás mecánico longitudinal oscilante, que en el caso de pavimentos bicapa será la que extienda

la capa de hormigón superior. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud mínima de asiento al arrastrar de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

La realización en fresco de la junta longitudinal sólo se podrá ejecutar en pavimentos para categorías de tráfico pesado T2 a T4. En estos casos, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En el caso de que el pavimento de hormigón se extendiera en dos (2) capas, será preciso disponer de dos (2) pavimentadoras de encofrados deslizantes, una para cada capa, adaptadas para su extensión simultánea y funcionamiento continuo, con una separación ente ellas inferior a doce metros (< 12 m). En ese caso, los equipos de inserción de pasadores o barras de unión, salvo justificación en contrario irán dispuestos en la primera pavimentadora y los equipos de fratasado y la arpillera, en la pavimentadora de la capa superior.

Una vez alcanzado su régimen de funcionamiento, la velocidad de avance del equipo de extensión deberá ser uniforme en el tiempo durante el cual esté trabajando, no pudiendo ser inferior a la aprobada por el Director de las Obras ni superior a sesenta metros por hora (60 m/h).

7.4.5. Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

7.4.6. Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas para comprobar la dotación y la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

7.4.7. Equipo para la eliminación del mortero superficial

En pavimentos en los que la consecución de la textura se realice por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, será necesario disponer de un equipo para el barrido de éste, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.10.4.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las especificaciones mínimas del equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero

eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

7.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.5.1. Estudio y obtención de la fórmula del trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m3).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ($x1 \leq x2 \leq \ldots \leq x6$), como resultado de la siguiente expresión:

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento ($> 80\%$) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

7.5.2. Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 6.2.8 de este artículo.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

7.5.3. Fabricación del hormigón

7.5.3.1. Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y; salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) o al correspondiente a un (1) mes de trabajo, en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2.

7.5.3.2. Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego. La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros ($<$ 100 km).

7.5.3.3. Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos

diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

7.5.3.4. Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón a la salida de la amasadora serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 6.6. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos ($>$ 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

7.5.4. Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

7.5.5. Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros ($<$ 500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros ($<$ 2 000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

7.5.6. Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atendrán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros ($\pm$ 20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros ($\pm$ 10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros ($\pm$ 5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros (25 cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

7.5.7. Puesta en obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos ($>$ 30 min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

7.5.8. Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. Cuando la armadura se coloque mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros ($\pm$2 cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

7.5.9. Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráficos pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio ($>$ 1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80º) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

7.5.10. Terminación

7.5.10.1. Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

7.5.10.2. Terminación de la superficie con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratases rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

7.5.10.3. Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

7.5.10.4. Textura superficial

Además de lo especificado en el epígrafe 6.4.4 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

7.5.11. Protección y curado del hormigón fresco

7.5.11.1. Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 de este artículo, salvo que el Director de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado,

con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

7.5.11.2. Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D = KLD0 + D1$$

en la que:

D es la duración mínima del curado, en días.
K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5.
L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6.
D0 es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7.
D1 es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8.
TABLA 550.5 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K

CLASE DE EXPOSICIÓN	VALOR DE K
AMBIENTE NORMAL	1
EXISTENCIA DE HELADAS QUE NO REQUIEREN EL EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,15
EXISTENCIA DE FRECUENTES HELADAS Y EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,30

TABLA 550.6 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN TÉRMICA L

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA DURANTE EL CURADO (ºC)	L
< 6	1
6 a 12	1,15
> 12	1,30

TABLA 550.7 – PARÁMETRO BÁSICO DE CURADO D0

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL CURADO DEL PAVIMENTO 1	VELOCIDAD DE DESARROLLO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN		
	MUY RÁPIDA 2	RÁPIDA 3	MEDIA 4
- A - - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD BAJA - VELOCIDAD DEL VIENTO BAJA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 80%	1	2	3
- B - - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD MEDIA - VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 50%	2	3	3

- C - - SOLEAMIENTO FUERTE - VELOCIDAD DEL VIENTO ALTA - HUMEDAD RELATIVA INFERIOR AL 50%	3	4	3

1) En el caso de que las condiciones ambientales durante el curado no se correspondan con alguno de los casos contemplados, podrá determinarse el parámetro D0 utilizando como orientativos los valores recogidos en esta Tabla.
2) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5R o superior.
3) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5N y 32,5R.
4) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 32,5N.

TABLA 550.8 – PARÁMETRO D1

TIPO DE CEMENTO		D1
PORTLAND	CEM I	0
CON ADICIONES	CEM II 1	1
DE HORNO ALTO	CEM III/A CEM III/B	3 4
PUZOLÁNICO	CEM IV	2
COMPUESTO	CEM V	4
ESPECIAL	ESP VI-1	4

1)Todos los tipos.

7.5.11.3. Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

7.5.11.4. Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado

una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

7.5.11.5. Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 ºC) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

7.5.12. Ejecución de las juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 ºC) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

7.5.13. Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimarán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

7.6. TRAMO DE PRUEBA

Adoptada una fórmula de trabajo, de acuerdo con el epígrafe 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros (200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el Director de las Obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 6.10.1.2 , se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros ($>$ 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

7.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

7.7.1. Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

7.7.2. Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

7.7.3. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9.

TABLA 550.9 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS (CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS)	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

7.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

TABLA 550.10 – VALORES DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL

CARACTERISTICA	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm) (UNE-EN 13036-1)	> 0,9
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) (%) (UNE 41201 IN)	> 75

(*) Medida lo antes posible tras la consecución de la textura final del hormigón.
(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

7.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

7.8.1. Condiciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos ($>$ 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9.

7.8.2. Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius ($>$ 30 ^{o}C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (35 ^{o}C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

7.8.3. Limitaciones en tiempo frio

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (5 ^{o}C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius ($<$ 0 ^{o}C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 ^{o}C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 ^{o}C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

7.8.4. Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

7.9. CONTROL DE CALIDAD

7.9.1. Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.9.1.1. Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

7.9.1.2. Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear, en su caso, en la capa superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, si se requiere (norma NLT- 371).
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNE- EN 933-1).
- El equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno, conforme a lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos (norma UNE-EN 1744-1).
- Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.
- Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

7.9.2. Control de calidad de los materiales

7.9.2.1. Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

7.9.2.2. Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría (norma UNE-EN 933-1).

- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Al menos una (1) vez a la semana:

- Índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933- 8).

Al menos una (1) vez al mes:

- Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimiento acelerado (PSV), en su caso, del árido grueso a utilizar en la capa de hormigón superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- -Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

7.9.2.3. Armaduras

Se seguirán las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

7.9.3. Control de ejecución

7.9.3.1. Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura.
- Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

- Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7).
- Consistencia (norma UNE-EN 12350-2).
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote ejecutado, no deberá ser inferior a tres (3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni inferior a dos (2) en T3, T4 y arcenes. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

7.9.3.2. Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado6.8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

7.9.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

No obstante, lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Tan pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE–EN 13036-1) en emplazamientos aleatorios y con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, de acuerdo con el epígrafe 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Tan pronto como sea posible, se controlará la regularidad superficial en tramos de mil metros de longitud (1 000 m) mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 550.7.3. En el caso de que en un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 550.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). Antes de la recepción de las obras se comprobará la regularidad superficial de toda la longitud de la obra.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

7.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

7.10.1. Resistencia mecánica

7.10.1.1. Ensayos de control

La resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq$ 90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento ($<$ 90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios xi obtenidos de las N amasadas controladas ($x1 \leq x2 \leq \ldots. \leq xN$), se calculará su valor medio y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre el mayor y el menor valor de las resistencias medias de las amasadas controladas ($rN = xN - x1$). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 6.11.

$$fck,estimada = -K \cdot rN$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1,65
3	1,02
4	0,82
5	0,72
6	0,66

ENSAYOS DE INFORMACIÓN

Si tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros ($>$ 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq$ 90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si es inferior a su noventa por ciento ($<$ 90%), pero no a su setenta por ciento ($\geq$ 70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento ($<$ 70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

7.10.2. Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros ($\geq$ 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

7.10.3. Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un ($\leq$ 1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros ($>$ 10

mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.

- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros ($\leq$ 10 mm), y no más de un ($\leq$ 1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros ($>$ 20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

7.10.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

7.10.5. Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 6.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ($<$ 10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 6.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq$ 10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

7.10.6. Macrotextura superficial

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro ($\geq$ 0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro ($\geq$ 1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2.

7.11. MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón completamente terminado se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición

prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de su medición en los Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado en la capa de hormigón superior en pavimentos bicapa, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 550.2.4.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro ($>$ 4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m3) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento ($\leq$ 5%) del correspondiente al metro cúbico (m3) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 550.10.5, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m3) de incremento de calidad de regularidad superficial, cuyo precio no será superior al dos y medio por ciento ($\leq$ 2,5%) del correspondiente al metro cúbico (m3) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa, ni al uno por ciento ($\leq$ 1) del correspondiente al metro cúbico (m3) de pavimento de hormigón en los restantes casos. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

7.12. NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- NLT-330 Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-334 Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros, estática o rodante.
- NLT-371 Residuo insoluble de los áridos en ácido clorhídrico (CIH).
- UNE 41201 IN Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Procedimiento para determinar la resistencia al deslizamiento de la superficie de un pavimento a través de la medición del coeficiente de rozamiento transversal (CRTS): SCRIM.
- UNE 83299 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Productos de curado para morteros y hormigones. Determinación de la pérdida de agua por evaporación.
- UNE-EN 196-3 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.

- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 932-3 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 3: Procedimiento y terminología para la descripción petrográfica simplificada.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 934-2 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 1097-8 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
- UNE-EN 1367-2 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- UNE-EN 1744-3 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 3: Preparación de eluatos por lixiviación de áridos.

  UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 12350-2 Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento
- UNE-EN 12350-7 Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido de aire. Métodos de presión.
- UNE-EN 12390-2 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia.
- UNE-EN 12390-5 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.
- UNE-EN 12390-6 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 6: Resistencia a tracción indirecta de probetas.
- UNE-EN 12504-1 Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión.
- UNE-EN 13036-1 Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Métodos de ensayo. Parte 1: Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento mediante el método volumétrico.

- UNE-EN 13877-3 Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para pasadores metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.
- -UNE-EN 14188-1 Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente.
- UNE-EN 14188-2 Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío.
- -UNE-EN 14188-3 Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas.
- UNE-EN 14188-4 Productos para sellado de juntas. Parte 4: Especificaciones para productos de imprimación utilizados con productos de sellado de juntas.
- UNE-EN ISO 527-1 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales.
- UNE-EN ISO 527-3 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

8. 531. BORDILLO

8.1. DEFINICIÓN

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Excavación necesaria para la correcta colocación
- Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento
- Los bordillos y su colocación
- Pintado en franjas negras y amarillas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

8.2. CONDICIONES GENERALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm2).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Se emplearán bordillos con piezas rectas de dimensiones 25x12x15 cm

8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.).

Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra, en cuyo defecto se dispondrá la misma que para la capa de rodadura del firme.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

8.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, estando incluidos el replanteo, la excavación y hormigón en cimiento o base, y el pintado.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

9. 562. RÍGOLAS

9.1. DEFINICIÓN

Las rigolas de acompañamiento de bordillo y de recogida de aguas pluviales serán de hormigón HM-25 de 20 y 30 cm. de ancho y canto de 15 cm., con acabado pulido al temple con cemento. El encofrado será siempre metálico, incluso en las curvas.

9.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de precios. El precio incluye además del hormigón el encofrado metálico lateral, así como el desencofrado, el acabado pulido al temple de cemento, juntas, curado y parte proporcional de curvas y remates en sumideros.

VI. ESTRUCTURAS

1. 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

1.1. DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

1.2. MATERIALES

Ver Artículo 240, "Barras corrugadas para hormigón armado".

Ver Artículo 241, "Mallas electrosoldadas".

1.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

1.4. DOBLADO

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 600.1, siendo fck la resistencia característica del hormigón y fy el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm2).

f_y \ f_{ck}	125	150	175	200	225	250	300	⩾ 350
2.200	6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200	10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600	10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000	10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) Se limita, en el cálculo, el valor de f_y a 3.750 kp/cm².

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5º C).

En el caso del acero tipo AE22L, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro, aproximadamente ochocientos grados centígrados (800º C), y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

1.5. COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las

oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

1.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-73. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano.

1.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

2. 610. HORMIGONES

2.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua). Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en el presente artículo. A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

2.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG3:

- Artículo 202, «Cementos».
- Artículo 250, «Agua a emplear en morteros y hormigones».
- Artículo 227, «Adiciones a emplear en hormigones».

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 30 del vigente Código Estructural, o normativa que lo sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en el citado documento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 57 del Código Estructural o normativa que lo sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.3. TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

2.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya

2.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m3). Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla. Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado. Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino. Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el

cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 33.5 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

2.6. EJECUCIÓN

2.6.1. Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 51 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra

2.6.2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 51.4.2 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya

2.6.3. Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por el vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

2.6.4. Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 52.2 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

2.6.5. Hormigonado en condiciones especiales

Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.1 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 ºC) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (- 1 ºC), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 ºC), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 ºC).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 ºC); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 ºC).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 ºC), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.2. de la vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

2.6.6. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.4 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

2.6.7. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 52.5 del vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 228 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerda a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

2.7. CONTROL DE CALIDAD

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo. Para realizar su control se seguirán las prescripciones recogidas en el artículo 37 del vigente Código Estructural.

2.8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

2.8.1. Tolerancias

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

2.8.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

2.9. RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

2.10. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

2.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

3. 611. MORTEROS DE CEMENTO

3.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

3.2. MATERIALES

3.2.1. Cemento

Ver Artículo 202, "Cementos".

3.2.2. Agua

Ver Artículo 250, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

3.2.3. Productos de adición

Ver Artículo 227, "Aditivos para hormigones".

3.2.4. Árido fino

Ver apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610, "Hormigones".

3.3. TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico do mortero (250 kg/m3).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m3)

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m3). El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

3.4. FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

3.5. LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

3.6. MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente utilizados.

4. 612. LECHADAS DE CEMENTO

4.1. DEFINICIÓN

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran incluidas en este Artículo las lechadas para relleno de conductos de hormigón pretensado.

4.2. MATERIALES

Ver Artículo 202, "Cementos".

Ver Artículo 250, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

4.3. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La proporción en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las obras para cada uso.

4.4. EJECUCIÓN

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aíre, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

4.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las lechadas se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente inyectados.

5. 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

5.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 550 de este Pliego.

5.2. MATERIALES

5.2.1. Hormigón

Ver Artículo 610, "Hormigones".

5.2.2. Armaduras

Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

5.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610, "Hormigones".

- Juntas. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Articulo 680, "Encofrados".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, "Hormigones".

5.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EH-73 y en los artículos 57, 58 y 59 del vigente Código Estructural. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

5.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

6. 679. ENCOFRADO

6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

6.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas

de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados basados en aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento CEM I y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15ºC) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

11 horas a 15ºC= 8 horas a 20ºC= 15 horas a 10ºC= 24 horas a 5ºC.

8 horas a 15ºC= 6 horas a 20ºC= 12 horas a 10ºC= 18 horas a 5ºC.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 341.3 y 410.1 del PG-3/75 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2, igualmente del PG-3/75.

6.4. CONTROL DE CALIDAD

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

6.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del Contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

VII. VARIOS

1. 800.- TRANSPORTE ADICIONAL

1.1. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

2. 804. LABORES AGRUPADAS EN PARTIDAS ALZADAS

2.1. DESCRIPCIÓN

Las unidades de obra cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego que figuran mediante partidas alzadas en el Presupuesto.

2.2. ESPECIFICACIONES

Para su ejecución se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Lo prescrito en el proyecto parcial de ingeniería específico en caso de existir.
- Las especificaciones del fabricante para instalaciones de equipos.
- El código de buenas prácticas en la construcción, las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que los mencionados documentos sean aplicables.

Serán también de aplicación las Normas e Instrucciones que determine el Ingeniero Director de la Dirección de las obras. La utilización de estos materiales tendrá que estar autorizada por el Ingeniero Director.

2.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad (ud) completamente terminada, correctamente ejecutada y probada según el Cuadro de Precios Nº 1.

VIII. SERVICIOS

1. MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERÍAS PVC, PE Y FUNDICIÓN

1.1. MATERIALES

El material a emplear será una mezcla de gravas bien graduada, a ser posible de origen natural (canto rodado); admitiéndose el machaqueo, siempre que su clasificación cumpla las siguientes condiciones:

- El porcentaje de material que pasa por el tamiz n1 200 de la serie ASTM, por el tamiz UNE-0,08 mm no será superior al cinco por ciento (5%).
- Ha de tener una permeabilidad superior a una milésima de centímetro por segundo.
- Su curva granulométrica debe ser lo más próximo posible a la línea recta; en cualquier caso, no presentará codos pronunciados y responderá al huso 3-5/6 mm.

1.2. MEDICIÓN Y ABONO

El material para cama o asiento de tuberías se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones (relleno de zanjas con gravillín, relleno de zanjas con balasto), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga y extendido.

2. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS

2.1. MATERIALES PARA RELLENOS

En todas las zanjas del interior de la urbanización o en las que discurren por calzadas, aparcamientos, terrizos y aceras, los materiales a emplear serán zahorras naturales o artificiales que cumplan las condiciones del art. "suelo seleccionado", que se obtendrán de las correspondientes canteras, graveras o de los préstamos que se autoricen por la Dirección de la Obra.

En otras zonas, como zonas verdes, los rellenos podrán ser ordinarios, es decir con materiales de la propia excavación, siempre el material sea un suelo adecuado (CBR>5).

2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, que no excederá de 30 cm. se procederá a su humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

2.3. EJECUCIÓN DEL RELLENO DE ZANJAS Y LOCALIZADOS EN O.F. CON SUELO SELECCIONADO

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El tamaño máximo del árido será de 8 cm., excepto cuando se trate de relleno seleccionado de suelo seleccionado que deberá reducirse a 4 cm. La granulometría será de tipo continuo y no plasticidad.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm).

Dado que las zanjas tienen anchos variables, será necesario realizar compactaciones con rodillos de 750 kg o bandejas vibratorias. El Contratista no podrá reclamar aumento alguno en el precio del Suelo Seleccionado, por considerarse incluido el sobrecoste del extendido y compactación con pequeña maquinaria.

2.4. EJECUCIÓN DEL RELLENO ORDINARIO

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm).

2.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (21ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

2.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos de zanjas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones (relleno de suelo seleccionado en zanja, relleno ordinario o seleccionado con material de la excavación), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no

abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación en tongadas hasta el 98 % PM, y refino de las zanjas.

3. BANDAS DE SEÑALIZACIÓN

3.1. DEFINICIÓN

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de saneamiento, pluviales y abastecimiento
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

3.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por los metros realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

4. M. TUBERÍA DE P.V.C.

4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se utilizan estas tuberías como colectores o conexión para acometidas de evacuación de aguas.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción a partir de la cota de la plataforma que define la zanja ejecutada previamente, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La nivelación y el replanteo.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector (aletas y boquilla).
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.

- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

4.2. MATERIALES

Los tubos de PVC cumplirán lo especificado en el punto 5, Tubos de PVC, del presente Pliego.

Para material de asiento de las tuberías se empleará gravilla caliza limpia, que proceda de cantera con la granulometría especificada en Planos.

El relleno posterior se realizará con el mismo gravillín hasta la cota especificada en los planos y posteriormente con un material seleccionado de la propia excavación o de aportación, según criterio de la Dirección de Obra.

4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se asentarán sobre el lecho del material granular de tal manera que el apoyo se realice en toda la longitud de su generatriz inferior para lo cual se ejecutarán pequeñas hoquedades en la zona de las campanas.

Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo. Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático.

En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas.

La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y P. la pendiente del tramo.

Se seguirán las mismas directrices definidas anteriormente para el montaje de tuberías de hormigón con unión por enchufe con junta elástica.

4.4. CONTROL DE CALIDAD

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalizar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes

- El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.
- El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se estabilice el proceso de impregnación del hormigón. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener

la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión de la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

4.4.1. Pruebas en colectores

Será de aplicación los especificado en el apartado 4.4 Pruebas en colectores del punto 2 referente a tuberías de hormigón.

4.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, piezas especiales, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de Planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

Se abonará, según su diámetro al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

5. TUBERÍAS DE POLIETILENO

5.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno, así como de sus piezas especiales, juntas, etc. de fundición, siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

Asimismo, será considerado el PG-3/75, en todo aquello que no contradiga al presente pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

5.2. MATERIALES

La tubería a utilizar en la red de riego y abastecimiento será de polietileno de baja densidad PE-40 Ø 32-50-63 mm PS- 10 atm., para bocas de riego, acometidas, con juntas roscadas con manguitos de latón.

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE EN-12201, y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplieran de algún modo esta norma, este facultativo podrá rechazarlos. Cumplirán la normativa de abastecimiento de Mancomunidad de aguas de correspondiente.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten

defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja de modo manual. Se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes de fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, se habrá de dejar sin unir el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, procediéndose después al corte de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario, a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final. Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo en lo posible una junta. De todas formas, las tuberías de polietileno permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente, si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.
- Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

5.4. CONTROL DE CALIDAD

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 "Abastecimiento de agua.

Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. En el artículo 914, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805 y en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento, así como los elementos y acometidas que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm2. La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm2. en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

5.5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen., como manguitos de unión en latón estampado
- Las pruebas en zanjas.
- Las conexiones entre las variantes y los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales colocadas, como codos, manguitos, cinta se señalización con detector metálico, etc.

El abono se hará según el tipo y diámetro, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 utilizado para el Presupuesto del Proyecto.

6. MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICIÓN NODULAR

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los Planos o indicados en precios. Su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección Obra, debiendo ser de las aceptadas por la compañía correspondiente.

Para accesos a registros de hormigón prefabricado de saneamiento-pluviales o arquetas de válvulas de agua, se utilizarán tapas circulares, de paso libre 600 mm., que cumplan las características del tipo D-400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de cuarenta toneladas. Los marcos deberán tener

un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo o losa. El asiento de la tapa sobre el marco debe ser por medio de un material elástico y durable.

Para las arquetas de canalizaciones eléctricas se emplearán marcos y tapas homologadas por Iberdrola, tipo M2T2 en acera y terrizo y M3T3 en calzada.

Para acceder a accionamiento de válvulas de agua, arquetas de alumbrado, electricidad en zonas peatonales o telecomunicaciones, se emplearán tapas cuadradas, de paso libre indicado en planos, del tipo B-125 "hidráulica" y dimensionadas para soportar una carga de 12,5 toneladas, según se indica en planos.

Para el acceso a válvula de corte de acometidas de incendios desde la red de distribución se emplearán trampillones de fundición nodular del tipo AVK o Saint Gobain, S.A.

Para los sumideros se colocarán rejillas de fundición nodular 700x300 mm. 40 Tm. clase C-250 tipo Ebro de Sancena, Saint Gobain, S.A. o similares.

6.1. MEDICIÓN Y ABONO

Los marcos regillas y tapas se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono las tapas de las diferentes arquetas de servicios por considerase incluidas en los precios de las correspondientes unidades de obra.

7. PATES TREPADORES

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm. serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., colocados cada 30 cm. en pozos y arquetas de registro. Deberán estar homologados por Mancomunidad de agua correspondiente.

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de ocho centímetros (8 cm.).

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 kg., y deberá cumplir la norma ASTM C-478.

7.1. MEDICIÓN Y ABONO

Los pates trepadores se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono los pates de los diferentes pozos de registro de la red de pluviales y fecales, así como los de las arquetas de registro de la red de abastecimiento, por estar incluidos en los mismos

8. PERFORACIONES MECÁNICAS EN POZOS

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, concretamente a pozos existentes, o en ocasiones nuevos pozos.

Estas conexiones se realizarán mediante perforaciones circulares mecánicas con máquina particular a rotación y en vía humeda.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con la Dirección de Obra.

8.1. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto.

9. INSPECCIÓN DE TUBERÍAS

Esta unidad consiste en la inspección de los colectores de saneamiento y pluviales, por medio de cámara teledirigida.

Se introducirá por los correspondientes pozos de registro, y deberá realizarse por tramos, según las fases proyectadas, de forma que pueda realizarse antes de la pavimentación, así poder corregir posibles irregularidades de montaje.

La inspección de tuberías se medirá y abonará por los metros lineales (ml.) realmente realizados, al precio correspondiente del cuadro de precios Nº1, incluyendo el desplazamiento del equipo, cuantas veces sea necesario, así como los vídeos de la grabación realizada y los correspondientes informes del estado de los tramos observados.

En caso de ser necesaria una repetición de la inspección, por haber detectado un mal montaje, ésta correrá a cargo del Contratista. Esta unidad podrá sustituir a la prueba de estanqueidad de las tuberías, si la Propiedad así lo considera.

En Estella-Lizarra, junio de 2023

Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA ENTRE LA ESCOMBRERA DE “LAS ARRUBIAS” Y LA BALSA DE SALINAS DE PAMPLONA

DOCUMENTO N.º 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº04.- PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones.

4.2.- Cuadros de Precios N.º 1 y N.º 2.

4.3.- Presupuesto.

4.4.- Resumen del Presupuesto.

MEDICIONES

CAPITULO 1 TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 m2 CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa,loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruzamiento NA-6008	1	9,000	3,000		27,000	
Calle zaldibide						
Aglomerado	1	15,000	3,000		45,000	
Hormigón	1	50,000			50,000	
					122,000	*122,000*
					Total m2 .....:	122,000

1.2 ud DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE

Desmontaje de farolas, soltando el apoyo de los anclajes existentes al suelo y reubicación mediante grúa en su nuevo emplazamiento, incluso dado de hormigón, anclajes y soportes. Totalmente montada. según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso p.p. de canalización y cableado, conexionado a su nueva ubicación a arqueta de registro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Farola zona acera pz bombeo	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	1,000

1.3 m DESMONTAJE DE VALLADO

Desmontaje de vallado de cualquier tipo, por medios manuales y mecánicos, incluso parte proporcional de puertas, soportes, cimentaciones y piezas especiales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero. Sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vallado vaso Salinas	1	315,000			315,000	
					315,000	*315,000*
					Total m .....:	315,000

1.4 ud DESMONTAJE / MONTAJE MOBILIARIO

Desmontaje de todo tipo de mobiliario urbano, señalización vertical etc, dentro de ámbito de actuación y afectado por las obras, con almacenaje, recuperación y posterior recolocación según indicaciones de la Dirección de Obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Señales carretera	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	1,000

1.5 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Despeje y desbroce del terreno, incluso corte de árboles y su destoconado, retirada y transporte de sobrantes a vertedero controlado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0+020 - pk 0+400	1	3.823,000			3.823,000	
Pk 0+740 - Pk 0+950	1	1.587,430			1.587,430	
Pk 1+000 - Pk 1+050	1	412,260			412,260	
Pk 1+330 - Pk 1+380	1	352,920			352,920	
Pk 1+430 - Pk 1+495	1	319,000			319,000	
Pk 1+660 - Pk 1+760	1	496,600			496,600	
Otros	1	1.000,000			1.000,000	
					7.991,210	*7.991,210*
					Total m2 .....:	7.991,210

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.6 m2 DESBROCES MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL

Desbroce mecanizado de matas de vegetación leñosa de rosáceas,boj y pies dispersos de frondosas con altura <2m , en terreno todo tipo de terreno, mediante tractor agrícola provisto de desbrozadora de martillos en su bastidor trasero. Incluso con dificultad importante del matorral para ser procesado, y/o presencia de afloramientos rocosos o pedregosidad que dificulten notablemente el trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 400-pk 630	1	1.865,000			1.865,000	
					1.865,000	*1.865,000*
					Total m2 .....:	1.865,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 m3 RETIRADA DE CAPA VEGETAL 40 CM

Retirada de capa de tierra vegetal por medios mecánicos, de hasta 40 cm de espesor medio a acopio provisional a caballero o con carga sobre camión y transporte a acopio provisional, separado del resto de materiales de excavación y/o de obra, y parte proporcional de creación de accesos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15						
Pk 15- Pk 440		1.673,200			1.673,200	
Pk 440- Pk 627		564,900			564,900	
Pk 627 - Pk 730		3,500			3,500	
Pk 730- Pk 883		433,700			433,700	
Pk 883 - Pk 900		53,500			53,500	
Pk 900 - Pk 957		163,400			163,400	
Pk 957 - Pk1100						
Pk 1100 - Pk1170		142,200			142,200	
Pk 1170 - Pk1280		7,500			7,500	
Pk 1280 - Pk 1315		107,900			107,900	
Pk 1315 - Pk 1354		139,800			139,800	
Pk 1354 - Pk 1555		413,700			413,700	
Pk 1555 - Pk 1748		332,700			332,700	
Pk 1748 - Pk 1798		71,000			71,000	
Pk 1798 - Pk 2312		1.436,700			1.436,700	
Pk 2312 - Pk 2316		6,000			6,000	
Pk 2316 - Pk 2394						
Pk 2394 - Pk 2750		1.466,300			1.466,300	
Zona de acopios	2	400,000		0,400	320,000	
Renovación tubería existente						
Renovacion Pk 2316 - Pk 2394						
Renovacion Pk 2394 - Pk 2750	1	1.466,300			1.466,300	
Conducción vaso Salinas						
Tubería 1	1	199,450			199,450	
Tubería 2	1	195,850			195,850	
Excesos y ordenes de la D.O	1	1.000,000			1.000,000	
					10.197,600	*10.197,600*
					Total m3 .....:	10.197,600

2.2 m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15						
Pk 15- Pk 440		472,900			472,900	
Pk 440- Pk 627		852,100			852,100	
Pk 627 - Pk 730						
Pk 730- Pk 883		303,700			303,700	
Pk 883 - Pk 900		23,300			23,300	
Pk 900 - Pk 957		73,000			73,000	
Pk 957 - Pk1100						
Pk 1100 - Pk1170		56,000			56,000	
Pk 1170 - Pk1280		17,900			17,900	
Pk 1280 - Pk 1315		31,300			31,300	
Pk 1315 - Pk 1354		47,400			47,400	
Pk 1354 - Pk 1555		41,400			41,400	
Pk 1555 - Pk 1748		27,100			27,100	
Pk 1748 - Pk 1798		12,200			12,200	
Pk 1798 - Pk 2312		53,300			53,300	
Pk 2312 - Pk 2316		2,800			2,800	
Pk 2316 - Pk 2394						
Pk 2394 - Pk 2750		234,100			234,100	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción					Medición
2.2	M3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE					(Continuación...)
Excesos y ordenes de D.O			1,000	350,000		350,000	
Renovación tubería existente entre bombeo y vaso							
Renovacion Pk 2316 - Pk 2394							
Renovacion Pk 2394 - Pk 2750			234,100			234,100	
						2.832,600	*2.832,600*
						Total m3 .....:	2.832,600

2.3 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15		47,700			47,700	
Pk 15- Pk 440		771,200			771,200	
Pk 440- Pk 627		272,200			272,200	
Pk 627 - Pk 730		308,800			308,800	
Pk 730- Pk 883		427,700			427,700	
Pk 883 - Pk 900		2,400			2,400	
Pk 900 - Pk 957		120,900			120,900	
Pk 957 - Pk1100		300,100			300,100	
Pk 1100 - Pk1170		160,000			160,000	
Pk 1170 - Pk1280		428,800			428,800	
Pk 1280 - Pk 1315		110,000			110,000	
Pk 1315 - Pk 1354		120,800			120,800	
Pk 1354 - Pk 1555		481,600			481,600	
Pk 1555 - Pk 1748		695,000			695,000	
Pk 1748 - Pk 1798		143,900			143,900	
Pk 1798 - Pk 2312		1.237,000			1.237,000	
Pk 2312 - Pk 2316		9,000			9,000	
Pk 2316 - Pk 2394		180,400			180,400	
Pk 2394 - Pk 2750		1.117,000			1.117,000	
Tubería 2 hasta union con tubería existente	1	115,000	1,800	2,000	414,000	
Excesos y ordenes de D.O	1	400,000			400,000	
Renovación tubería existente						
Renovacion de Pk 2316 - Pk 2394		180,400			180,400	
Renovacion Pk 2394 - Pk 2750		1.117,000			1.117,000	
					9.045,900	*9.045,900*
					Total m3 .....:	9.045,900

2.4 m2 ENTIBACIONES EN ZANJAS

Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 627 - Pk 730		313,390			313,390	
Pk 1170 - Pk1280		408,840			408,840	
Pk 1315 - Pk 1354		119,710			119,710	
Pk 1555 - Pk 1748		707,280			707,280	
Aliviadero pozo de bombeo		25,000		2,200	55,000	
					1.604,220	*1.604,220*
					Total m2 .....:	1.604,220

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.5 m3 RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN

Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M.
En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15						
Pk 15- Pk 440		336,800			336,800	
Pk 440- Pk 627		464,400			464,400	
Pk 627 - Pk 730		4,900			4,900	
Pk 730- Pk 883		234,300			234,300	
Pk 883 - Pk 900		42,100			42,100	
Pk 900 - Pk 957		154,300			154,300	
Pk 957 - Pk1100						
Pk 1100 - Pk1170		40,500			40,500	
Pk 1170 - Pk1280		0,300			0,300	
Pk 1280 - Pk 1315		134,900			134,900	
Pk 1315 - Pk 1354		171,300			171,300	
Pk 1354 - Pk 1555		223,800			223,800	
Pk 1555 - Pk 1748		53,400			53,400	
Pk 1748 - Pk 1798		23,400			23,400	
Pk 1798 - Pk 2312		429,200			429,200	
Pk 2312 - Pk 2316		0,600			0,600	
Pk 2316 - Pk 2394						
Pk 2394 - Pk 2750		879,700			879,700	
Restauración de prezanja		3.193,000			3.193,000	
Renovación tubería existente						
Renovacion Pk 2316 - Pk 2394						
Renovacion Pk 2394 - Pk 2750		879,700			879,700	
					7.266,600	*7.266,600*
					Total m3 .....:	7.266,600

2.6 m3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de acopio de la obra, incluida la carga y transporte a lugar de empleo, con perfilado hasta alcanzar un buen ajuste fisiografico con el terreno circundante, asi como la descompactacion del terreno, retirada de piedras en terrenos de cultivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15						
Pk 15- Pk 440		1.673,200			1.673,200	
Pk 440- Pk 627		564,900			564,900	
Pk 627 - Pk 730		3,500			3,500	
Pk 730- Pk 883		433,700			433,700	
Pk 883 - Pk 900		53,500			53,500	
Pk 900 - Pk 957		163,400			163,400	
Pk 957 - Pk1100						
Pk 1100 - Pk1170		142,200			142,200	
Pk 1170 - Pk1280		7,500			7,500	
Pk 1280 - Pk 1315		107,900			107,900	
Pk 1315 - Pk 1354		139,800			139,800	
Pk 1354 - Pk 1555		413,700			413,700	
Pk 1555 - Pk 1748		332,700			332,700	
Pk 1748 - Pk 1798		71,000			71,000	
Pk 1798 - Pk 2312		1.436,700			1.436,700	
Pk 2312 - Pk 2316		6,000			6,000	
Pk 2316 - Pk 2394						
Pk 2394 - Pk 2750		1.466,300			1.466,300	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción					Medición
2.6	M3	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL				(Continuación...)	
		Zona de acopios	2	400,000	0,400	320,000	
		Renovación tubería existente					
		Renovacion Pk 2316 - Pk 2394					
		Renovacion Pk 2394 - Pk 2750		1.466,300		1.466,300	
		Conducción vaso Salinas					
		Tubería 1	1	194,610		194,610	
		Tubería 2	1	187,020		187,020	
						9.183,930	*9.183,930*
						Total m3 .....:	9.183,930
2.7	ud	CATAS LOCALIZACIÓN TUBERÍAS					
		Apertura de calicata en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos y apoyo manual, de cualquier profundidad, hasta localización de redes existentes, servicios afectados ó roca dura no meteorizada. La unidad incluye relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales.					
						Total ud .....:	25,000

CAPITULO 3 CANALIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 m TUBERÍA PVC-U Ø 315 S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1

Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
N. conducción Pk0+000 al 2+754	1	2.754,000			2.754,000	
Renovación tramo inicial hasta entronque	1	115,000			115,000	
Descuento hinca	-1	36,000			-36,000	
Ajustes trazado o diseño por D.O	1	40,000			40,000	
Renovación tubería existente PK 2+316 al 2+754	1	434,000			434,000	
					3.307,000	*3.307,000*
					Total m .....:	3.307,000

3.2 m CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM

Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de impulsión	1	510,000			510,000	
Otros		20,000			20,000	
					530,000	*530,000*
					Total m .....:	530,000

3.3 ud CODO SANEAMIENTO 11,25º PVC D=315 MM

Suministro y colocación de codo de 11,25º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Codos	11				11,000	
Renovación tubería existente (subida al vaso)	5				5,000	
					16,000	*16,000*
					Total ud .....:	16,000

3.4 ud CODO SANEAMIENTO 22,5º PVC D=315 MM

Suministro y colocación de codo de 22,5º de PVC-U W+P color gris con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Codos	25				25,000	
Tubería renovación	1				1,000	
Corrección alzado	5				5,000	
Renovación tubería existente (subida al vaso)	1				1,000	
					32,000	*32,000*
					Total ud .....:	32,000

CAPITULO 3 CANALIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.5 ud CODO SANEAMIENTO 45º PVC D=315 MM

Suministro y colocación de codo de 45º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Codos	1				1,000	
					1,000	*1,000*
				Total ud .....:		1,000

3.6 ud POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M

Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 20	1				1,000	
Pk 1800	1				1,000	
					2,000	*2,000*
				Total ud .....:		2,000

3.7 ud POZO PREFABRICADO HASTA 4,5 M

Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañfie de
planos. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 1750	1				1,000	
					1,000	*1,000*
				Total ud .....:		1,000

3.8 m3 HORMIGON EN ANCLAJES HA-25/P/20/XC2

Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos o indicaciones de la D.O, colocado y vibrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Codos	44	0,800	0,500	0,500	8,800	
Alzados	5	0,500	0,500	0,500	0,625	
					9,425	*9,425*
				Total m3 .....:		9,425

CAPITULO 4 RELLENOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM

Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según tabla de medición auxiliar	1	1.386,000			1.386,000	
Tubería 2 hasta union con tubería existente	1	115,000	0,501		57,615	
Aliviadero de pozo de bombeo	1	25,000	0,600	0,400	6,000	
Tubería de impulsión	1	510,000	0,087		44,370	
					1.493,985	*1.493,985*
					Total m3 .....:	1.493,985

4.2 m3 RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO

Relleno de zanjas con balasto, en zanjas, procedente de canteras, según secciones de planos, incluso transporte, extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.

Total m3 .....: 150,000

4.3 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun tabla de medición auxiliar						
Pk 0- pk 15		40,200			40,200	
Pk 15- Pk 440		558,500			558,500	
Pk 440- Pk 627		180,500			180,500	
Pk 627 - Pk 730		256,300			256,300	
Pk 730- Pk 883		351,100			351,100	
Pk 883 - Pk 900		0,300			0,300	
Pk 900 - Pk 957		92,600			92,600	
Pk 957 - Pk1100		226,500			226,500	
Pk 1100 - Pk1170		124,900			124,900	
Pk 1170 - Pk1280		372,200			372,200	
Pk 1280 - Pk 1315		92,400			92,400	
Pk 1315 - Pk 1354		100,700			100,700	
Pk 1354 - Pk 1555		381,100			381,100	
Pk 1555 - Pk 1748		595,600			595,600	
Pk 1748 - Pk 1798		118,800			118,800	
Pk 1798 - Pk 2312		979,700			979,700	
Pk 2312 - Pk 2316		7,000			7,000	
Pk 2394 - Pk 2750		942,700			942,700	
Tubería 2 hasta union con tubería existente	1	115,000	1,800	1,600	331,200	
					5.752,300	*5.752,300*
					Total m3 .....:	5.752,300

4.4 m3 RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO

Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 2316 - Pk 2394		140,300			140,300	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción					Medición
4.4	M3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO					(Continuación...)
		Aliviadero pozo de bombeo	1	3,000	1,200	1,700	6,120
						146,420	*146,420*
						Total m3 .....:	146,420
4.5	ml	REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN					
		Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/X0,en cruces de acequias, barrancos, o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Varios	1	50,000			50,000
							50,000 *50,000*
							Total ml .....: 50,000

CAPITULO 5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1 m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo de ataque	1	13,500	6,500	4,500	394,875	
Pozo de salida	1	2,750	2,750	2,300	17,394	
Tierra vegetal pozo de ataque	-1	15,000	8,000	0,400	-48,000	
Tierra vegetal pozo de salida	-1	3,500	3,500	0,400	-4,900	
Rampas de acceso	1	50,000			50,000	
					409,369	*409,369*
				Total m3 .....:		409,369

5.2 m3 RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN

Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M.
En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo de ataque	1	13,500	6,500	4,500	394,875	
Pozo de salida	1	2,750	2,750	2,300	17,394	
Tierra vegetal pozo de ataque	-1	15,000	8,000	0,400	-48,000	
Tierra vegetal pozo de salida	-1	3,500	3,500	0,400	-4,900	
Rampas	1	50,000			50,000	
					409,369	*409,369*
				Total m3 .....:		409,369

5.3 ml HINCA DIRIGIDA Ø500 MM

Perforación de hinca dirigida en cualquier tipo de terreno con tubería metálica Ø500 mm mediante equipo adecuado al efecto incluyendo:
- Tramitación de permisos necesarios.
- Suministro y montaje de camisa metálica perdida de Ø500 mm
- Relleno de mortero o lechada líquido entre la tubería y la camisa.
- Agotamiento del pozo de ataque si fuera necesario.
- Extracción de tierras procedentes de la hinca.
- Grupo electrogeno de 30KVAS.
- Grua tanto para la introducción como extracción de maquinaria e introducción de la tubería de acero al pozo de ataque.

Transporte de materiales y su puesta en obra en el lugar de empleo, otras operaciones auxiliares, energía, consumibles, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares completamente terminado.

Total ml .....:		36,000

5.4 PA PUESTA EN OBRA Y RETIRADA DE EQUIPO DE HINCA

Partida alzada de abono integro de transporte e instalación de equipo de perforación para la ejecución de hinca con camisa metálica perdida de Ø500 mm, incluido transporte, instalación, desmontaje y retirada de los equipos, mano de obra, maquinaria, permisos y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hinca	1				1,000	
					1,000	*1,000*
				Total PA .....:		1,000

CAPITULO 5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.5 ud MURO DE REACCIÓN Y SOLERA

Construcción de solera de hormigón en masa de espesor e= 20 cm y 1,7x12 m y muro de reacción de hormigón armado HA-30 de 200x100x50 cm (cuantia de 50Kg/m3) y posterior retirada, para equipamiento de pozo de ataque hinca.

Total ud .....: 1,000

5.6 m TUBERÍA PVC 315 MM S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1 COLOCADA EN HINCA

Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6,en interior de camisa de acero de hinca, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.
El relleno de mortero o lechada líquida entre la tubería y la camisa de acero esta incluida en la unidad de ml. hinca.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hinca	1	36,000			36,000	
					36,000	*36,000*

Total m .....: 36,000

CAPITULO 6 ARQUETA DE SALIDA

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1.- OBRA CIVIL

6.1.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de salida	1	5,630	4,200	3,000	70,938	
Canal de salida	1	1,750	2,100	1,800	6,615	
					77,553	*77,553*
					Total m3 .....:	77,553

6.1.2 m3 RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.

Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de salida	1	5,630	4,200	3,000	70,938	
	-1	3,750	2,300	3,000	-25,875	
Canal de salida	1	1,750	2,100	1,800	6,615	
	-1	1,750	1,100	1,800	-3,465	
					48,213	*48,213*
					Total m3 .....:	48,213

6.1.3 m3 HORMIGÓN HNE-15

Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de salida	1	3,750	2,300	0,100	0,863	
Canal de salida	1	1,750	1,100	0,100	0,193	
					1,056	*1,056*
					Total m3 .....:	1,056

6.1.4 m2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera						
Arqueta de salida	2	3,750		0,250	1,875	
	2	2,300		0,250	1,150	
Canal de salida	2	2,100		0,250	1,050	
Alzado exterior						
Arqueta de salida	2	3,750		2,650	19,875	
	2	2,300		2,650	12,190	
Canal de salida	2	2,100		1,550	6,510	
Alzado interior						
Arqueta de salida	4	1,800		2,650	19,080	
	4	1,500		2,650	15,900	
Canal de salida	2	2,100		1,550	6,510	
Ajustes obra	0,05	82,000			4,100	
					88,240	*88,240*
					Total m2 .....:	88,240

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1.5 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3

Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera						
Arqueta de salida	2	3,750	2,300	0,250	4,313	
Canal de salida	2	2,100	1,100	0,250	1,155	
Alzado						
Arqueta de salida	2	3,750	0,250	2,650	4,969	
	3	1,800	0,250	2,650	3,578	
Canal de salida	2	2,100	0,250	1,550	1,628	
Ajustes obra	0,05	16,000			0,800	
					16,443	*16,443*
				Total m3 .....:		16,443

6.1.6 kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA

Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	Uds.	Longitud (m)	Ø (mm)	Parcial	Subtotal
Arqueta [0]					
Solera [0]					
Long. inf-sup. (3,75/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	54	2,600	12,000	124,649	
Trans. inf- sup. (2,30/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	34	4,050	12,000	122,252	
Esperas [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	206	0,670	12,000	122,536	
Alzados [0]					
Largo horizontal ext-int (2,65/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	108	2,800	10,000	186,441	
Largo vertical ext-int (3,75/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	76	4,050	10,000	189,770	
Corto horizontal ext-int (2,65/0,14) x 3 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	114	2,600	10,000	182,742	
Corto vertical ext-int (2,30/0,14) x 3 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	102	2,800	10,000	176,083	
Canal de salida [0]					
Solera [0]					
Long. inf-sup. (1,10/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	32	1,400	12,000	39,774	
Trans. inf- sup. (2,25/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	16	2,550	12,000	36,223	
Esperas (4,5/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	64	0,670	12,000	38,069	
Alzados [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]					
Largo horizontal ext-int 1,55/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	44	2,550	10,000	69,176	
Largo vertical ext-int (2,25/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	64	1,700	10,000	67,079	
0					
				1.354,794	*1.354,794*

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10% despuntes....	0,1	1.355,000			135,500	
* Otros	0,1	1.354,000			135,400	
					270,900	*270,900*

Nº	Ud	Descripción	Medición

						1.625,694	*1.625,694*
						Total kg .....:	1.625,694

6.1.7 m JUNTA DE PVC 24 CM

Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de salida	2	3,750			7,500	
	2	2,300			4,600	
Canal de salida	2	2,100			4,200	
					16,300	*16,300*
					Total m .....:	16,300

6.1.8 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN

Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de salida	2	3,750		3,000	22,500	
	2	2,300		3,000	13,800	
Canal de salida	2	1,750		1,800	6,300	
					42,600	*42,600*
					Total m² .....:	42,600

6.1.9 ud PATE DE POLIPROPILENO

Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de válvulas	9				9,000	
					9,000	*9,000*
					Total ud .....:	9,000

6.1.10 m² CHAPA ESTRIADA DE 3 MM

Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de válvulas	1	2,050	1,750		3,588	
					3,588	*3,588*
					Total m² .....:	3,588

6.1.11 m² TRAMEX 500KG/M2

Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de válvulas	1	1,900	1,560		2,964	
Canal de salida	1	2,100	0,750		1,575	
					4,539	*4,539*
					Total m² .....:	4,539

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1.12 ud SELLADO TUBO CON MORTERO

Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida tubo PVC 315	1				1,000	
					1,000	*1,000*
				Total ud .....:		1,000

6.1.13 ud BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO

Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.

Total ud .....: 1,000

6.1.14 ud CONEXIÓN DE CANAL DE SALIDA A POZO EXISTENTE

Conexión de canal de salida a pozo existente, que incluye el corte, rotura y picado del pozo para la realización de abertura, encofrados, hormigonado y sellado con mortero impermeabilizante, incluso p.p de medios auxiliares, totalmente terminado.

Total ud .....: 1,000

6.2.- EQUIPOS

6.2.1 ud MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315

Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería 1	1				1,000	
Tubería 2	1				1,000	
					2,000	*2,000*
				Total ud .....:		2,000

6.2.2 ud BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM

Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería 1	2				2,000	
Tubería 2	2				2,000	
					4,000	*4,000*
				Total ud .....:		4,000

6.2.3 ud VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM

Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.

Total ud .....: 2,000

CAPITULO 7 POZO DE BOMBEO

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1.- OBRA CIVIL

7.1.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de llaves	1	4,300	2,800	2,680	32,267	
Cámara de bomba y pozo de bombeo	1	6,500	3,100	3,730	75,160	
					107,427	*107,427*
					Total m3 .....:	107,427

7.1.2 m3 RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.

Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de llaves	1	4,300	2,800	2,680	32,267	
	-1	2,000	2,500	2,680	-13,400	
Cámara de bomba y pozo de bombeo	1	6,500	3,100	3,730	75,160	
	-1	4,750	2,500	3,730	-44,294	
					49,733	*49,733*
					Total m3 .....:	49,733

7.1.3 m3 HORMIGÓN HNE-15

Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de llaves	1	2,150	2,800	0,100	0,602	
Camara de bomba y pozo de bombeo	1	5,050	2,800	0,100	1,414	
					2,016	*2,016*
					Total m3 .....:	2,016

7.1.4 m2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera						
Cámara de llaves	2	2,150		0,300	1,290	
	1	2,800		0,300	0,840	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	5,050		0,300	3,030	
	2	2,800		0,300	1,680	
Alzado exterior						
Cámara de llaves	2	2,000		2,680	10,720	
	1	2,500		2,680	6,700	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	4,750		3,730	35,435	
	2	2,500		3,730	18,650	
Alzado interior						
Cámara de llaves	2	1,750		2,680	9,380	
	1	2,500		2,680	6,700	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	2,000		3,730	14,920	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción				Medición
7.1.4	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				(Continuación...)
Ajustes obra			0,05	109,390	5,470	
					114,815	*114,815*
					Total m2 .....:	114,815

7.1.5 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3

Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera						
Cámara de llaves	1	2,150	2,800	0,300	1,806	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	5,050	2,800	0,300	8,484	
Alzado						
Cámara de llaves	2	2,000	0,250	2,680	2,680	
	1	2,000	0,250	2,680	1,340	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	4,750	0,250	3,730	8,859	
	2	2,000	0,250	3,730	3,730	
Hormigón segunda fase						
Cámara de bombeo	1	2,000	2,000	0,100	0,400	
Pozo de bombeo	1	2,000	2,000	0,100	0,400	
Ajustes obra	0,05	28,000			1,400	
					29,099	*29,099*
					Total m3 .....:	29,099

7.1.6 kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA

Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	Uds.	Longitud (m)	Ø (mm)	Parcial	Subtotal
Pozo de bombeo y Cámara de bomba [0]					
Solera [0]					
Long. inf-sup. (2,80/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	40	5,450	12,000	193,543	
Trans. inf- sup. (5,05/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	72	3,200	12,000	204,552	
Esperas (14,5/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	206	0,800	12,000	146,312	
Alzados [0]					
Largo horizontal ext-int (3,73/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	108	4,900	10,000	326,272	
Largo vertical ext-int (4,75/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	136	4,030	10,000	337,912	
Corto horizontal ext-int (3,73/0,14) [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	34	2,800	10,000	58,694	
Corto horizontal ext-int (1,05/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	42	2,800	10,000	72,505	
Corto horizontal ext-int (2,68/0,14) x 2 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]	84	4,800	10,000	248,588	
Corto vertical ext-int (2,50/0,14) x 3 [A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785] 0	108	3,880	10,000	258,354	
				1.846,732	*1.846,732*
	Uds.	Longitud (m)	Ø (mm)	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
Cámara de llaves							
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
Solera [0]							
Long. inf-sup. (2,40/0,14)		34	3,200	12,000		96,594	
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
Trans. inf- sup. (2,80/0,14)		40	2,700	12,000		95,884	
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
Esperas (6,50/0,14)		92	0,800	12,000		65,343	
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
Alzados [0]							
Largo horizontal ext-int (2,68/0,14)		38	2,980	10,000		69,817	
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
Largo vertical ext-int (2,50/0,14)		36	2,830	10,000		62,813	
[A*B*(C^2/100)/4*Pl*0.785]							
0							
						390,451	*390,451*
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10% despuntes, patillas y solapes....		0,1	2.237,000			223,700	
* Otros		0,1	2.237,000			223,700	
						447,400	*447,400*
						2.684,583	*2.684,583*
						Total kg .....:	2.684,583

7.1.7 m JUNTA DE PVC 24 CM

Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Camara de llaves	2	2,000			4,000	
	1	2,500			2,500	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	4,750			9,500	
	2	2,500			5,000	
					21,000	*21,000*
					Total m .....:	21,000

7.1.8 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN

Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera						
Cámara de llaves	2	2,150		0,300	1,290	
	1	2,800		0,300	0,840	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	5,050		0,300	3,030	
	2	2,800		0,300	1,680	
Alzado exterior						
Cámara de llaves	2	2,000		2,680	10,720	
	1	2,500		2,680	6,700	
Camara de bomba y pozo de bombeo	2	4,750		3,730	35,435	
	2	2,500		3,730	18,650	
					78,345	*78,345*
					Total m² .....:	78,345

7.1.9 m² CHAPA ESTRIADA DE 3 MM

Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de llaves	1	2,000	2,250		4,500	
Camara de bombeo	1	2,250	2,250		5,063	
Pozo de bombeo	1	2,250	2,250		5,063	
					14,626	*14,626*

Total m² .....: 14,626

7.1.10 ud BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO

Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.

Total ud .....: 3,000

7.1.11 ud PATE DE POLIPROPILENO

Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Camara de llaves	8				8,000	
Cámara de bombeo	10				10,000	
Pozo de bombeo	10				10,000	
					28,000	*28,000*

Total ud .....: 28,000

7.1.12 PA CONEXIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE A POZO DE BOMBEO

Partida alzada a justificar para los trabajos ordenados por la D.O necesarios para la conexión de tubería existente actual al pozo de bombeo construido, que incluye catas de localización, excavación y relleno de zanja, hormigonado y encofrado de arqueta, y tubería de conexión de PE de 110 mm, piecerío y valvulería necesaria.

Total PA .....: 1,000

7.2.- EQUIPOS

7.2.1.- CAMARA DE LLAVES

7.2.1.1 ud BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM

Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.

Total ud .....: 2,000

7.2.1.2 ud PASAMUROS FUNDICIÓN DÚCTIL DN 300

Pasamuros de fundición de 300 mm de diámetro totalmente colocado.

Total ud .....: 2,000

7.2.1.3 ud TE DE VACIADO BBB 300/300/100

Te BBB, DN 300/100, PN (16), Bridas Orientables, en fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.

Total ud .....: 1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.2.1.4 ud CARRETE DESMONTAJE DN 300 PN 16

Carrete telescópico tipo TC de Saint-Gobain o similar,de DN=300 mm., PN 16, con virolas de acero inoxidable AISI 304, bridas acero al carbono ST-37, junta EPDM y tornillería intermedia de acero cincado con tuerca autoblocante. P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.

Total ud .....: 1,000

7.2.1.5 ud CARRETE BB DN 300MM L 500MM

Carrete BB, de DN 300 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.

Total ud .....: 2,000

7.2.1.6 ud VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM

Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.

Total ud .....: 1,000

7.2.1.7 ud CODO FUNDICIÓN EMBRIDADO 90º DN=100 MM

Codo BB 90º, DN 100 mm con bridas orientables PN 10/16, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.

Total ud .....: 1,000

7.2.1.8 ud CARRETE BB DN 100MM L 500MM

Carrete BB, de DN 100 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. Union mediante bridas, incluso y accesorios, completamente instalada.

Total ud .....: 1,000

7.2.1.9 ud VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM

Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..

Total ud .....: 1,000

7.2.1.10 ud BRIDA PARA PE DN 100MM

Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada

Total ud .....: 1,000

7.2.1.11 m CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM

Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
			1	1,000		1,000	
						1,000	*1,000*
						Total m .....:	1,000

7.2.1.12 ud SELLADO TUBO CON MORTERO

Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubo de PVC DN 315 mm	2				2,000	
Salida a pozo de bombeo de tubo de PE DN 110 mm	1				1,000	
					3,000	*3,000*
					Total ud .....:	3,000

7.2.2.- CÁMARA DE BOMBA

7.2.2.1 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=125MM

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, conforme UNE-EN 12201 , i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.

Total m .....: 1,000

7.2.2.2 ud BRIDA PARA PE DN 125MM

Brida de unión DN 125 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada

Total ud .....: 1,000

7.2.2.3 ud VÁLVULA COMPUERTA D=125 MM

Válvula de compuerta de 120 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bombeo	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	2,000

7.2.2.4 ud FILTRO CAZAPIEDRAS EN Y DN 125 MM

Suministro e instalación de filtro cazapiedras en Y, con cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50,tamiz de acero inoxidable AISI-316,incluidos los medios auxiliares, bridas, y otros elementos de unión asociados. Totalmente instalado y probado.

Total ud .....: 1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.2.2.5 ud EQUIPO DE BOMBEO

Suministro y colocación de bomba Lowara modelo SHOS 50-160/11 o similar, de 11KW-15HP, con eje desplazado y motor postizo, para aplicaciones con sólidos en suspensión, con conexión de aspiración DN 65 y de impulsión DN 50mm.

CARACTERÍSTICAS:
Caudal máx: 45,1m3/h
Altura manométrica máx : 50m
Potencia:11 kw
Presión de tabajo:12bar

MATERIALES:
Cuerpo de bomba:Acero inoxidable AISI 316L
Impulsor:Acero inoxidable fundido AISI316
Elastómeros:FPM
Junta mecánica:Carburo de silicio-Carburo de silicio

Total ud .....: 1,000

7.2.2.6 ud CONO DE REDUCCIÓN 100/65

Cono de reducción BB, DN 125/65 (PN 10/16), con bridas orientables, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. /p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.

Total ud .....: 1,000

7.2.2.7 ud BRIDA PARA PE DN 100MM

Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada

Total ud .....: 1,000

7.2.2.8 ud REDUCCIÓN EXCENTRICA DE ACERO AISI-304 DN=125/65 MM

Cono de reducción de acero inoxidable AISI-304 125/65 mm. de diámetro nominal, espesor 2 mm., p.p. de soldadura,bridas, juntas, soportes, accesorios, tornillería. etc., totalmente instalada.

Total ud .....: 1,000

7.2.2.9 m CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM

Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.

Total m .....: 3,000

7.2.2.10 ud VÁLVULA RETENCIÓN BOLA DN 100

Válvula de retención de bola, unión por bridas de DN100, en PN 16,,recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de fundición gris EN-GJL-250 (GG-25) vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266.

Total ud .....: 1,000

7.2.2.11 ud VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM

Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
Bombeo			2			2,000	
						2,000	*2,000*
						Total ud .....:	2,000

7.2.2.12 ud TOMA DE LLAVE DE VACIADO

Toma de llave para vaciado de tubería de impulsión, incluye toma a tubería de PE de DN 125 mm y válvula de esfera de latón de 2", incluso piezas especiales, tornillería y p.p de medios auxiliares. Totalmente colocada uy probada.

Total ud .....: 1,000

7.2.2.13 ud SELLADO TUBO CON MORTERO

Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida tubo PE DN 110 mm	1				1,000	
Entrada tubo PE DN 125	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	2,000

7.2.3.- CAMARA DE BOMBEO

7.2.3.1 ud SELLADO TUBO CON MORTERO

Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada tubo PE DN 110 mm	1				1,000	
Salida tubo PVC DN 250 mm	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	2,000

7.2.3.2 ud CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM

Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida tubo PE DN 110	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	1,000

7.3.- TUBERÍA DE ALIVIADERO

7.3.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aliviadero	1	25,000	1,500	2,200	82,500	
					82,500	*82,500*
					Total m3 .....:	82,500

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.3.2 m3 RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO

Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aliviadero pozo de bombeo	1	3,000	1,500	1,800	8,100	
					8,100	*8,100*
					Total m3 .....:	8,100

7.3.3 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aliviadero pozo de bombeo	1	22,000	1,500	1,800	59,400	
					59,400	*59,400*
					Total m3 .....:	59,400

7.3.4 m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM

Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aliviadero de pozo de bombeo	1	25,000	0,800	0,400	8,000	
					8,000	*8,000*
					Total m3 .....:	8,000

7.3.5 m TUBERÍA PVC Ø 250

Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC-U Ø 250 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aliviadero pozo de bombeo	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	25,000

7.4.- SUMINISTRO ELECTRICO

7.4.1 ml ACOMETIDA A EDIFICIO

Acometida individual a edificio, formada por dos tubos PE-N.I. 52.95.03 (según acometidas previstas) de 110 mm. de diámetro, generalmente en acera, colocados en base de 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores,piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.

Total ml .....: 20,000

CAPITULO 7 POZO DE BOMBEO

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.4.2	ud	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRO 126X58X60 CM	
		Suministro, transporte y colocación de arqueta eléctrica tipo "M2-T2" normalizada por Iberdrola, para registro o cruce de calzada, de dimensiones interiores 100x100 cm. formada por módulos prefabricados de hormigón, incluyendo cerco y tapa homologada de fundición de resistencia C-250, según normas de la Compañía, incluso excavación, relleno, solera de nivelación o asiento de hormigón en masa o grava, y parte proporcional de salida lateral, sellado y remate de tubos a acometida, totalmente ejecutada.	
		Total ud .....:	1,000
7.4.3	ml	CANALIZACIÓN 2 Ø 160 + TT 40 MM	
		Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,50 x 1.2 m., para 4 Conductos de PE corrugado de doble pared de 160 mm. de diámetro + Tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base 2 mediante separadores,embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 12 cm. de recubrimiento superior, 6 cm inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, tapones de cierres en arquetas, separadores, hormigón, bandas de señalización de eléctrica y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	
		Total ml .....:	10,000
7.4.4	PA	P.A. A JUSTIFICAR DE INSTALACION ELECTRICA Y L. ACOMETIDA	
		Partida alzada a justificar para instalación electrica y tendido de linea de acometida hasta cuadro eléctrico del bombeo que incluye los siguiente: - Cuadro eléctrico y equipamiento completo, cableado, tubos protectores, conexiones,etc a determinar por el D.O. - Boletin de instalación, inspección OCA, tramitación, etc, para legalizacion completa de instalación	
		Total PA .....:	1,000

CAPITULO 8 ARQUETA DE LLEGADA

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1.- OBRA CIVIL

8.1.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta	1	4,250	3,500	1,500	22,313	
					22,313	*22,313*
					Total m3 .....:	22,313

8.1.2 m3 RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.

Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta	1	4,250	3,500	1,500	22,313	
	-1	2,750	2,000	1,500	-8,250	
					14,063	*14,063*
					Total m3 .....:	14,063

8.1.3 m3 HORMIGÓN HNE-15

Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hormigón de limpieza	1	2,750	2,000	0,100	0,550	
					0,550	*0,550*
					Total m3 .....:	0,550

8.1.4 m2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera	2	2,500		0,300	1,500	
	2	2,000		0,300	1,200	
Alzado exterior	2	2,500		1,300	6,500	
	2	2,000		1,300	5,200	
Alzados interiores	4	1,500		1,300	7,800	
	4	1,000		1,300	5,200	
					27,400	*27,400*
					Total m2 .....:	27,400

8.1.5 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3

Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera	1	2,750	2,000	0,300	1,650	
Alzados	2	2,750	0,250	1,300	1,788	
	3	1,500	0,250	1,300	1,463	
					4,901	*4,901*
					Total m3 .....:	4,901

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1.6 kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA

Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOLERA						
Long. sup.	1	33,920			33,920	
Long. inf.	1	26,530			26,530	
Trans. sup.	1	35,990			35,990	
Trans. inf.	1	26,130			26,130	
MUROS EXTERIORES						
Long. ext.	1	73,100			73,100	
Long. int.	1	83,410			83,410	
Trans						
Exterior	1	43,880			43,880	
	1	32,910			32,910	
Interior	1	34,260			34,260	
	1	25,700			25,700	
Esperas	1	34,020			34,020	
	1	25,510			25,510	
MURO CENTRAL						
Long	1	22,850			22,850	
Trans	1	19,660			19,660	
Esperas	1	18,710			18,710	
					536,580	*536,580*

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10% despuntes....	0,1	347,750			34,775	
*	0,1	347,750			34,775	
					69,550	*69,550*
					606,130	*606,130*
					Total kg .....:	606,130

8.1.7 m JUNTA DE PVC 24 CM

Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	2,000			4,000	
	2	1,500			3,000	
					7,000	*7,000*
					Total m .....:	7,000

8.1.8 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN

Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	2,000		1,600	6,400	
	2	1,500		1,600	4,800	
					11,200	*11,200*
					Total m² .....:	11,200

8.1.9 m² TRAMEX 500KG/M2

Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
Arqueta de salida			2	1,560	1,060	3,307	
						3,307	*3,307*
						Total m² .....:	3,307

8.1.10 ud PATE DE POLIPROPILENO

Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta salida	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total ud .....:	6,000

8.1.11 m JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC-P

Impermeabilización de junta de construcción, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, con cinta de PVC-P, Maxflex PVC CH-19 "DRIZORO", de 190 mm de anchura y 3 mm de espesor, color gris, colocada a tope, en el interior del elemento estructural, fijada con abrazaderas metálicas "DRIZORO".

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de llegada	1	8,620			8,620	
					8,620	*8,620*
					Total m .....:	8,620

8.2.- EQUIPOS

8.2.1 ud COMPUERTA MURAL

Suministro y montaje de compuerta mural de accionamiento manual para aislamiento de arqueta llegada, para hueco igual o menor de 0,5 x 0,5 m, material acero inoxidable AISI 316.
Accionamiento mediante volante, de husillo ascendente.
Amarre a muro mediante anclajes de expansión o químico, con sellado con una pasta SIKAFLEX-11FC o similar con el fin de evitar fugas entre el cuerpo y el muro.
Incluye acondicionamiento de hormigón, sellado y pruebas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de llegada	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	2,000

8.2.2 ud MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315

Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada tubería DN 315	2				2,000	
Salida tubería DN 315	2				2,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	4,000

8.2.3 ud CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM

Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida tubo PE DN 110	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.2.4 ud SELLADO TUBO CON MORTERO

Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada tubo PE DN 110 mm	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	4,000

CAPITULO 9 COLECTOR INTERIOR VASO

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM

Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1	667,390			667,390	
Colector 2	1	641,410			641,410	
Saneos	1	183,300			183,300	
					1.492,100	*1.492,100*
					Total m3 .....:	1.492,100

9.2 m TUBERÍA PVC TEJA Ø 400 S/NORMA UNE-EN 1401

Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 400 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.

Total m .....: 10,000

9.3 ud POZO PREFABRICADO H= 1,5-2,0 M

Ud. Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 1,5 a 2,0 m, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	2				2,000	
Colector 2	2				2,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	4,000

9.4 ud POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M

Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1				1,000	
Colector 2	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	2,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.5 ud POZO PREFABRICADO H= 3,5-4,0 M

Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañe de
planos. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	2				2,000	
Colector 2	2				2,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	4,000

9.6 m TUBERÍA PVC TEJA Ø 315 S/NORMA UNE-EN 1401

Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 315 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unida mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1	234,904			234,904	
Colector 2	1	236,143			236,143	
					471,047	*471,047*
					Total m .....:	471,047

9.7 m3 ASIENTO DE TUBERÍA CON HORMIGÓN

Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/XO,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1	234,904	0,785	0,100	18,440	
Colector 2	1	236,143	0,785	0,100	18,537	
					36,977	*36,977*
					Total m3 .....:	36,977

9.8 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1	538,060			538,060	
Colector 2	1	515,350			515,350	
Excesos	1	183,300			183,300	
					1.236,710	*1.236,710*
					Total m3 .....:	1.236,710

9.9 m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM

Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector 1	1	97,430			97,430	
Colector 2	1	97,940			97,940	

(Continúa...)

CAPITULO 9 COLECTOR INTERIOR VASO

Nº	Ud	Descripción			Medición
9.9	M3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 mm			(Continuación...)
	Excesos		0,05	151,000	7,550
					202,920 *202,920*
					Total m3 .....: 202,920

CAPITULO 10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.1.- SENDA PEATONAL

10.1.1 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32

Zahorra artificial ZA-0/32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 620 - 750	1	130,000	2,500	0,120	39,000	
Pk 950 - Pk 1100	1	150,000	2,500	0,120	45,000	
Pk 1150-1280	1	130,000	2,500	0,120	39,000	
					123,000	*123,000*
					Total m3 .....:	123,000

10.1.2 m3 RECEBO DE ARENA

Sumisistro y extendido de arena caliza procedente de cantera, en un esperor de 2 cm , incluso, transporte, extendido, humectación y compactación, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 620 - 750	1	130,000	2,500	0,020	6,500	
Pk 950 - Pk 1100	1	150,000	2,500	0,020	7,500	
Pk 1150-1280	1	130,000	2,500	0,020	6,500	
					20,500	*20,500*
					Total m3 .....:	20,500

10.1.3 m PERFILADO Y REAPERTURA DE CUNETAS

Perfilado y reapertura de cunetas en todo tipo de terreno, incluso transporte de material sobrante a vertedero o gestor autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pk 0+620 - 0+750	1	123,000			123,000	
Pk 0+950 - Pk 1+100	1	157,000			157,000	
Pk 1150-1270	1	105,500			105,500	
					385,500	*385,500*
					Total m .....:	385,500

10.1.4 PA PA A JUSTIFICAR PARA IMREVISTOS EN CAÑADA

Partida alzada a justificar para otros trabajos o imprevistos ordenados por la D.O.

Total PA .....: 1,000

10.2.- ZONA URBANA

10.2.1 m3 RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO

Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona urbana Pk 2328- pk 2390	1	62,000	3,000	0,150	27,900	
Zona hormigón	1	35,000		0,150	5,250	
					33,150	*33,150*
					Total m3 .....:	33,150

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.2.2 m2 PAVIMENTO HF-3.5 E = 15 CM.

Pavimento de hormigón HF-3,5, procedente de planta, espesor 15 cm., vibrado, y extendido,con acabado fratasado, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y con formación de pendientes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Area urbana	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m2 .....:	35,000

10.2.3 m BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25X15 CM

Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bordillo acera	1	20,000			20,000	
					20,000	*20,000*
					Total m .....:	20,000

10.2.4 m RIGOLA HORMIGÓN HM-25 "IN SITU" (A=25 CM.)

Rigola de hormigón HM-25/P/20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, acabado pulido al temple con cemento y cuarzo, incluso encofrado metálico, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rígola	1	20,000			20,000	
					20,000	*20,000*
					Total m .....:	20,000

10.2.5 m2 BASE DE PAVIMENTO HM-20, 25CM

Base de pavimento HM-20, de espesor 15 cm.,puesto en obra, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, totalmente ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce de rotonda pk 2350	1	15,000	3,000		45,000	
					45,000	*45,000*
					Total m2 .....:	45,000

10.2.6 t MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Mezcla bituminosa en frío en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso emulsión C67BF3 MBA. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aglomerado	2,51	15,000	3,000	0,060	6,777	
					6,777	*6,777*
					Total t .....:	6,777

10.2.7 m2 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINES

Relleno de tierra vegetal en jardines procedente de la excavación o préstamo, canon de préstamo, carga y transporte, incluso extendido trastrillado y refino de la misma hasta la cota indicada en los planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de llaves	1	4,300	2,800		12,040	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción				Medición
10.2.7	M2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINES				(Continuación...)
		Cámara de bomba y pozo de bombeo	1	6,500	3,100	20,150
		*	1	6,000	5,000	30,000
						62,190 *62,190*
						Total m2 .....: 62,190

10.2.8 m2 FORMACIÓN CÉSPED

Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona jardín	1	240,000			240,000	
					240,000	*240,000*
					Total m2 .....:	240,000

10.2.9 ud PLANTACIÓN DE ÁRBOL

Plantación de arbol a determinar, de 0,80 a 1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Total ud .....: 4,000

CAPITULO 11 AFECCIONES AMBIENTALES

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	ud	CRATAEGUS MONOGYNA 0,60-0,80 M CONTENEDOR	
		Crataegus Monogyna (Espino albar) de 0,60 a 0,80 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Total ud .....:	35,000
11.2	ud	ACER CAMPESTRE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA	
		Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Total ud .....:	28,000
11.3	ud	JUGLANS REGIA 0.80-1.30CM CEPELLÓN	
		Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Total ud .....:	28,000
11.4	ud	SORBUS DOMENSTICA 1,0-1,50CM CEPELLÓN	
		Sorbus aucuparia (Serbal de cazadores) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Total ud .....:	28,000
11.5	ud	MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES	
		Mantenimiento de árboles (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	
		Total ud .....:	84,000
11.6	ud	MANTENIMIENTO DE ARBUSTOS	
		Mantenimiento de arbustos (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	
		Total ud .....:	35,000

CAPITULO 12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1	PA	AFECCIONES A PARCELAS PARTICULARES	
		Partida alzada a justificar para los trabajos a realizar de reposición de las fincas afectadas por las obras contenidas en este proyecto, segun los trabajos que pueda ordenar la D.O.	
		Total PA .....:	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

13.2 m3 CANON VERTIDO HORMIGÓN

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle zaldibide	1	50,000		0,200	10,000	
Apoyos vallado vaso Salinas	80	0,100			8,000	
					18,000	*18,000*
					Total m3 .....:	18,000

13.3 m3 CANON VERTIDO ASFALTO

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: mezclas bituminosas)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruzamiento NA-6008	1	9,000	3,000	0,150	4,050	
Calle zaldibide	1	15,000	3,000	0,150	6,750	
					10,800	*10,800*
					Total m3 .....:	10,800

13.4 m CANON VERTIDO METALES

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.04: metales)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Valla vaso Salinas	1	315,000			315,000	
					315,000	*315,000*
					Total m .....:	315,000

CAPITULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	ud	SEGURIDAD Y SALUD	
		SEGURIDAD Y SALUD segun presupuesto del estudio de seguridad y salud incluidos en el proyecto en el Anejo Nº6	
		Total ud .....:	1,000

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
1.1	m2	CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO	*5,87 €*	*CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
1.2	ud	DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE	*120,00 €*	*CIENTO VEINTE EUROS*
1.3	m	DESMONTAJE DE VALLADO	*2,20 €*	*DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS*
1.4	ud	DESMONTAJE / MONTAJE MOBILIARIO	*50,00 €*	*CINCUENTA EUROS*
1.5	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	*0,75 €*	*SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
1.6	m2	DESBROCES MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL	*0,60 €*	*SESENTA CÉNTIMOS*
2.1	m3	RETIRADA DE CAPA VEGETAL 40 CM	*2,79 €*	*DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
2.2	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	*3,78 €*	*TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
2.3	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
2.4	m2	ENTIBACIONES EN ZANJAS	*12,58 €*	*DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
2.5	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN	*2,51 €*	*DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS*
2.6	m3	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	*1,46 €*	*UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
2.7	ud	CATAS LOCALIZACIÓN TUBERÍAS	*50,00 €*	*CINCUENTA EUROS*
3.1	m	TUBERÍA PVC-U Ø 315 S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1	*54,83 €*	*CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS*
3.2	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	*24,64 €*	*VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
3.3	ud	CODO SANEAMIENTO 11,25º PVC D=315 MM	*164,36 €*	*CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS*
3.4	ud	CODO SANEAMIENTO 22,5º PVC D=315 MM	*164,36 €*	*CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS*
3.5	ud	CODO SANEAMIENTO 45º PVC D=315 MM	*188,71 €*	*CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS*
3.6	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M	*917,06 €*	*NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS*
3.7	ud	POZO PREFABRICADO HASTA 4,5 M	*1.366,03 €*	*MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS*
3.8	m3	HORMIGON EN ANCLAJES HA-25/P/20/XC2	*169,97 €*	*CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
4.1	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM	*19,42 €*	*DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
4.2	m3	RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO	*17,24 €*	*DIECISIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS*
4.3	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	*3,80 €*	*TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS*
4.4	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	*10,95 €*	*DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
4.5	ml	REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN	*28,92 €*	*VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS*
5.1	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	*3,78 €*	*TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
5.2	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN	*2,51 €*	*DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS*
5.3	ml	HINCA DIRIGIDA Ø500 MM	*577,36 €*	*QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS*
5.4	PA	PUESTA EN OBRA Y RETIRADA DE EQUIPO DE HINCA	*2.621,56 €*	*DOS MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
5.5	ud	MURO DE REACCIÓN Y SOLERA	*1.500,00 €*	*MIL QUINIENTOS EUROS*
5.6	m	TUBERÍA PVC 315 MM S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1 COLOCADA EN HINCA	*47,24 €*	*CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS*
6.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
6.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.	*3,78 €*	*TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
6.3	m3	HORMIGÓN HNE-15	*90,95 €*	*NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
6.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	*26,35 €*	*VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
6.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3	*123,86 €*	*CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
6.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	*2,12 €*	*DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS*
6.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM	*18,61 €*	*DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS*
6.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN	*5,77 €*	*CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
6.9	ud	PATE DE POLIPROPILENO	*10,60 €*	*DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS*
6.10	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM	*61,99 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
6.11	m²	TRAMEX 500KG/M2	*139,82 €*	*CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS*
6.12	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	*61,95 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
6.13	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO	*39,55 €*	*TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
6.14	ud	CONEXIÓN DE CANAL DE SALIDA A POZO EXISTENTE	*300,00 €*	*TRESCIENTOS EUROS*
6.15	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315	*93,06 €*	*NOVENTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS*
6.16	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM	*249,63 €*	*DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS*
6.17	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM	*1.887,65 €*	*MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
7.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.	*3,78 €*	*TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
7.3	m3	HORMIGÓN HNE-15	*90,95 €*	*NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	*26,35 €*	*VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3	*123,86 €*	*CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
7.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	*2,12 €*	*DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS*
7.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM	*18,61 €*	*DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS*
7.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN	*5,77 €*	*CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
7.9	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM	*61,99 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
7.10	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO	*39,55 €*	*TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.11	ud	PATE DE POLIPROPILENO	*10,60 €*	*DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS*
7.12	PA	CONEXIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE A POZO DE BOMBEO	*2.500,00 €*	*DOS MIL QUINIENTOS EUROS*
7.13	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM	*249,63 €*	*DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS*
7.14	ud	PASAMUROS FUNDICIÓN DÚCTIL DN 300	*467,37 €*	*CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
7.15	ud	TE DE VACIADO BBB 300/300/100	*679,11 €*	*SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS*
7.16	ud	CARRETE DESMONTAJE DN 300 PN 16	*500,25 €*	*QUINIENTOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS*
7.17	ud	CARRETE BB DN 300MM L 500MM	*425,07 €*	*CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS*
7.18	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM	*1.887,65 €*	*MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.19	ud	CODO FUNDICIÓN EMBRIDADO 90º DN=100 MM	*187,24 €*	*CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS*
7.20	ud	CARRETE BB DN 100MM L 500MM	*95,47 €*	*NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
7.21	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM	*335,04 €*	*TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS*
7.22	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM	*101,08 €*	*CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS*
7.23	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	*24,64 €*	*VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
7.24	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	*61,95 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.25	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=125MM	*36,64 €*	*TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
7.26	ud	BRIDA PARA PE DN 125MM	*107,35 €*	*CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.27	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=125 MM	*453,69 €*	*CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
7.28	ud	FILTRO CAZAPIEDRAS EN Y DN 125 MM	*464,39 €*	*CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
7.29	ud	EQUIPO DE BOMBEO	*4.289,96 €*	*CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
7.30	ud	CONO DE REDUCCIÓN 100/65	*107,35 €*	*CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.31	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM	*101,08 €*	*CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS*
7.32	ud	REDUCCIÓN EXCENTRICA DE ACERO AISI-304 DN=125/65 MM	*344,85 €*	*TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.33	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	*24,64 €*	*VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
7.34	ud	VÁLVULA RETENCIÓN BOLA DN 100	*457,16 €*	*CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS*
7.35	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM	*335,04 €*	*TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
7.36	ud	TOMA DE LLAVE DE VACIADO	*135,21 €*	*CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS*
7.37	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	*61,95 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.38	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	*61,95 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.39	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM	*38,79 €*	*TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
7.40	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
7.41	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	*10,95 €*	*DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.42	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	*3,80 €*	*TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS*
7.43	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM	*19,42 €*	*DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS*
7.44	m	TUBERÍA PVC Ø 250	*50,85 €*	*CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
7.45	ml	ACOMETIDA A EDIFICIO	*27,22 €*	*VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS*
7.46	ud	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRO 126X58X60 CM	*282,66 €*	*DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
7.47	ml	CANALIZACIÓN 2 Ø 160 + TT 40 MM	*40,46 €*	*CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
7.48	PA	P.A. A JUSTIFICAR DE INSTALACION ELECTRICA Y L. ACOMETIDA	*2.000,00 €*	*DOS MIL EUROS*
8.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
8.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.	*3,78 €*	*TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
8.3	m3	HORMIGÓN HNE-15	*90,95 €*	*NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
8.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	*26,35 €*	*VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS*
8.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3	*123,86 €*	*CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS*
8.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	*2,12 €*	*DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS*
8.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM	*18,61 €*	*DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
8.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN	*5,77 €*	*CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS*
8.9	m²	TRAMEX 500KG/M2	*139,82 €*	*CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS*
8.10	ud	PATE DE POLIPROPILENO	*10,60 €*	*DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS*
8.11	m	JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC-P	*10,26 €*	*DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS*
8.12	ud	COMPUERTA MURAL	*422,68 €*	*CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
8.13	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315	*93,06 €*	*NOVENTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS*
8.14	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM	*38,79 €*	*TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
8.15	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	*61,95 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
9.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	*5,58 €*	*CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
9.2	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 400 S/NORMA UNE-EN 1401	*86,15 €*	*OCHENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS*
9.3	ud	POZO PREFABRICADO H= 1,5-2,0 M	*787,41 €*	*SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS*
9.4	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M	*917,06 €*	*NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS*
9.5	ud	POZO PREFABRICADO H= 3,5-4,0 M	*1.246,75 €*	*MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
9.6	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 315 S/NORMA UNE-EN 1401	*43,62 €*	*CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS*
9.7	m3	ASIENTO DE TUBERÍA CON HORMIGÓN	*90,10 €*	*NOVENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS*
9.8	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	*3,80 €*	*TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS*
9.9	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM	*19,42 €*	*DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS*
10.1	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32	*23,34 €*	*VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
10.2	m3	RECEBO DE ARENA	*30,30 €*	*TREINTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS*
10.3	m	PERFILADO Y REAPERTURA DE CUNETAS	*1,55 €*	*UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
10.4	PA	PA A JUSTIFICAR PARA IMREVISTOS EN CAÑADA	*3.000,00 €*	*TRES MIL EUROS*
10.5	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	*22,23 €*	*VEINTIDOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€) EN CIFRA	EN LETRA
10.6	m2	PAVIMENTO HF-3.5 E = 15 CM.	*23,74 €*	*VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
10.7	m	BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25X15 CM	*30,41 €*	*TREINTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS*
10.8	m	RIGOLA HORMIGÓN HM-25 "IN SITU" (A=25 CM.)	*21,65 €*	*VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
10.9	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 25CM	*31,73 €*	*TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS*
10.10	t	MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO	*61,94 €*	*SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
10.11	m2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINES	*2,36 €*	*DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS*
10.12	m2	FORMACIÓN CÉSPED	*6,24 €*	*SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS*
10.13	ud	PLANTACIÓN DE ÁRBOL	*40,65 €*	*CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS*
11.1	ud	CRATAEGUS MONOGYNA 0,60-0,80 M CONTENEDOR	*11,04 €*	*ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS*
11.2	ud	ACER CAMPESTRE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA	*51,34 €*	*CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS*
11.3	ud	JUGLANS REGIA 0.80-1.30CM CEPELLÓN	*34,51 €*	*TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS*
11.4	ud	SORBUS DOMENSTICA 1,0-1,50CM CEPELLÓN	*35,59 €*	*TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS*
11.5	ud	MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES	*8,00 €*	*OCHO EUROS*
11.6	ud	MANTENIMIENTO DE ARBUSTOS	*5,00 €*	*CINCO EUROS*
12.1	PA	AFECCIONES A PARCELAS PARTICULARES	*6.000,00 €*	*SEIS MIL EUROS*
13.1	m3	CANON VERTIDO TIERRAS	*3,18 €*	*TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS*
13.2	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN	*12,14 €*	*DOCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS*
13.3	m3	CANON VERTIDO ASFALTO	*27,30 €*	*VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS*
13.4	m	CANON VERTIDO METALES	*0,68 €*	*SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS*
14.1	ud	SEGURIDAD Y SALUD	*4.022,78 €*	*CUATRO MIL VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS*

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Ud	Descripción		
0.1	m2	CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO		
		Mano de obra		1,18 €
		Maquinaria		4,52 €
		3 % Costes indirectos		0,17 €
			Total por m2	5,87
		Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2		
0.2	ud	DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE		
		Sin descomposición		116,51 €
		3 % Costes indirectos		3,49 €
			Total por ud	120,00
		Son CIENTO VEINTE EUROS por ud		
0.3	m	DESMONTAJE DE VALLADO		
		Mano de obra		0,76 €
		Maquinaria		1,38 €
		3 % Costes indirectos		0,06 €
			Total por m	2,20
		Son DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m		
0.4	ud	DESMONTAJE / MONTAJE MOBILIARIO		
		Sin descomposición		48,54 €
		3 % Costes indirectos		1,46 €
			Total por ud	50,00
		Son CINCUENTA EUROS por ud		
0.5	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO		
		Sin descomposición		0,73 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m2	0,75
		Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2		
0.6	m2	DESBROCES MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL		
		Maquinaria		0,58 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m2	0,60
		Son SESENTA CÉNTIMOS por m2		
0.7	m3	RETIRADA DE CAPA VEGETAL 40 CM		
		Mano de obra		0,19 €
		Maquinaria		2,52 €
		3 % Costes indirectos		0,08 €
			Total por m3	2,79
		Son DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3		
0.8	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE		
		Mano de obra		0,19 €
		Maquinaria		3,48 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €
			Total por m3	3,78
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.9	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM		
		Mano de obra		0,44 €
		Maquinaria		4,98 €
		3 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.10	m2	ENTIBACIONES EN ZANJAS		
		Mano de obra		4,15 €
		Maquinaria		8,06 €
		3 % Costes indirectos		0,37 €
			Total por m2	12,58
		Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
0.11	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN		
		Mano de obra		0,63 €
		Maquinaria		1,81 €
		3 % Costes indirectos		0,07 €
			Total por m3	2,51
		Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m3		
0.12	m3	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL		
		Mano de obra		0,30 €
		Maquinaria		1,12 €
		3 % Costes indirectos		0,04 €
			Total por m3	1,46
		Son UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3		
0.13	ud	CATAS LOCALIZACIÓN TUBERÍAS		
		Sin descomposición		48,54 €
		3 % Costes indirectos		1,46 €

Código	Ud	Descripción	
		Total por ud	50,00
		Son CINCUENTA EUROS por ud	
0.14	m	TUBERÍA PVC-U Ø 315 S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1	
		Mano de obra	10,08 €
		Maquinaria	5,50 €
		Materiales	37,65 €
		3 % Costes indirectos	1,60 €
		Total por m	54,83
		Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
0.15	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	
		Mano de obra	12,10 €
		Materiales	11,82 €
		3 % Costes indirectos	0,72 €
		Total por m	24,64
		Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.16	ud	CODO SANEAMIENTO 11,25º PVC D=315 MM	
		Mano de obra	7,78 €
		Materiales	151,79 €
		3 % Costes indirectos	4,79 €
		Total por ud	164,36
		Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.17	ud	CODO SANEAMIENTO 22,5º PVC D=315 MM	
		Mano de obra	7,78 €
		Materiales	151,79 €
		3 % Costes indirectos	4,79 €
		Total por ud	164,36
		Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.18	ud	CODO SANEAMIENTO 45º PVC D=315 MM	
		Mano de obra	7,78 €
		Materiales	175,43 €
		3 % Costes indirectos	5,50 €
		Total por ud	188,71
		Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
0.19	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M	
		Mano de obra	92,78 €
		Maquinaria	30,38 €
		Materiales	767,19 €
		3 % Costes indirectos	26,71 €
		Total por ud	917,06
		Son NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.20	ud	POZO PREFABRICADO HASTA 4,5 M	
		Mano de obra	133,61 €
		Maquinaria	50,64 €
		Materiales	1.141,99 €
		3 % Costes indirectos	39,79 €
		Total por ud	1.366,03
		Son MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ud	
0.21	m3	HORMIGON EN ANCLAJES HA-25/P/20/XC2	
		Mano de obra	10,36 €
		Maquinaria	7,81 €
		Materiales	146,85 €
		3 % Costes indirectos	4,95 €
		Total por m3	169,97
		Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3	
0.22	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM	
		Mano de obra	0,36 €
		Maquinaria	0,25 €
		Materiales	18,24 €
		3 % Costes indirectos	0,57 €
		Total por m3	19,42
		Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3	
0.23	m3	RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO	
		Mano de obra	2,23 €
		Maquinaria	3,02 €
		Materiales	11,49 €
		3 % Costes indirectos	0,50 €
		Total por m3	17,24
		Son DIECISIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3	
0.24	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	
		Mano de obra	2,18 €
		Maquinaria	1,51 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m3	3,80
		Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3		
0.25	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO		
		Mano de obra		2,11 €
		Maquinaria		8,52 €
		3 % Costes indirectos		0,32 €
			Total por m3	10,95
		Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3		
0.26	ml	REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN		
		Mano de obra		5,18 €
		Maquinaria		0,80 €
		Materiales		22,10 €
		3 % Costes indirectos		0,84 €
			Total por ml	28,92
		Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ml		
0.27	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE		
		Mano de obra		0,19 €
		Maquinaria		3,48 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €
			Total por m3	3,78
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.28	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN		
		Mano de obra		0,63 €
		Maquinaria		1,81 €
		3 % Costes indirectos		0,07 €
			Total por m3	2,51
		Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m3		
0.29	ml	HINCA DIRIGIDA Ø500 MM		
		Sin descomposición		560,54 €
		3 % Costes indirectos		16,82 €
			Total por ml	577,36
		Son QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ml		
0.30	PA	PUESTA EN OBRA Y RETIRADA DE EQUIPO DE HINCA		
		Mano de obra		105,01 €
		Maquinaria		2.440,19 €
		3 % Costes indirectos		76,36 €
			Total por PA	2.621,56
		Son DOS MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por PA		
0.31	ud	MURO DE REACCIÓN Y SOLERA		
		Sin descomposición		1.456,31 €
		3 % Costes indirectos		43,69 €
			Total por ud	1.500,00
		Son MIL QUINIENTOS EUROS por ud		
0.32	m	TUBERÍA PVC 315 MM S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1 COLOCADA EN HINCA		
		Mano de obra		8,40 €
		Materiales		37,46 €
		3 % Costes indirectos		1,38 €
			Total por m	47,24
		Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m		
0.33	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM		
		Mano de obra		0,44 €
		Maquinaria		4,98 €
		3 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.34	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.		
		Mano de obra		0,92 €
		Maquinaria		2,75 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €
			Total por m3	3,78
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.35	m3	HORMIGÓN HNE-15		
		Mano de obra		6,30 €
		Materiales		82,00 €
		3 % Costes indirectos		2,65 €
			Total por m3	90,95
		Son NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3		
0.36	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		
		Mano de obra		19,82 €
		Maquinaria		0,73 €
		Materiales		5,03 €

Código	Ud	Descripción		
		3 % Costes indirectos		0,77 €
			Total por m2	26,35
		Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2		
0.37	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3		
		Mano de obra		25,37 €
		Maquinaria		0,38 €
		Materiales		94,50 €
		3 % Costes indirectos		3,61 €
			Total por m3	123,86
		Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3		
0.38	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA		
		Mano de obra		0,25 €
		Materiales		1,81 €
		3 % Costes indirectos		0,06 €
			Total por kg	2,12
		Son DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por kg		
0.39	m	JUNTA DE PVC 24 CM		
		Mano de obra		6,22 €
		Materiales		11,85 €
		3 % Costes indirectos		0,54 €
			Total por m	18,61
		Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
0.40	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN		
		Mano de obra		3,53 €
		Materiales		2,07 €
		3 % Costes indirectos		0,17 €
			Total por m²	5,77
		Son CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²		
0.41	ud	PATE DE POLIPROPILENO		
		Mano de obra		2,97 €
		Materiales		7,32 €
		3 % Costes indirectos		0,31 €
			Total por ud	10,60
		Son DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud		
0.42	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM		
		Mano de obra		5,18 €
		Materiales		55,00 €
		3 % Costes indirectos		1,81 €
			Total por m²	61,99
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²		
0.43	m²	TRAMEX 500KG/M2		
		Mano de obra		15,75 €
		Materiales		120,00 €
		3 % Costes indirectos		4,07 €
			Total por m²	139,82
		Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²		
0.44	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO		
		Mano de obra		37,72 €
		Materiales		22,43 €
		3 % Costes indirectos		1,80 €
			Total por ud	61,95
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
0.45	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO		
		Sin descomposición		38,40 €
		3 % Costes indirectos		1,15 €
			Total por ud	39,55
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
0.46	ud	CONEXIÓN DE CANAL DE SALIDA A POZO EXISTENTE		
		Sin descomposición		291,26 €
		3 % Costes indirectos		8,74 €
			Total por ud	300,00
		Son TRESCIENTOS EUROS por ud		
0.47	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315		
		Mano de obra		7,40 €
		Materiales		82,95 €
		3 % Costes indirectos		2,71 €
			Total por ud	93,06
		Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por ud		
0.48	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM		
		Mano de obra		11,44 €
		Materiales		230,92 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	7,27 €
		Total por ud	249,63
		Son DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud	
0.49	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM	
		Mano de obra	86,48 €
		Materiales	1.746,19 €
		3 % Costes indirectos	54,98 €
		Total por ud	1.887,65
		Son MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.50	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	4,98 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3	
0.51	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.	
		Mano de obra	0,92 €
		Maquinaria	2,75 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m3	3,78
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3	
0.52	m3	HORMIGÓN HNE-15	
		Mano de obra	6,30 €
		Materiales	82,00 €
		3 % Costes indirectos	2,65 €
		Total por m3	90,95
		Son NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3	
0.53	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
		Mano de obra	19,82 €
		Maquinaria	0,73 €
		Materiales	5,03 €
		3 % Costes indirectos	0,77 €
		Total por m2	26,35
		Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2	
0.54	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	0,38 €
		Materiales	94,50 €
		3 % Costes indirectos	3,61 €
		Total por m3	123,86
		Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3	
0.55	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	
		Mano de obra	0,25 €
		Materiales	1,81 €
		3 % Costes indirectos	0,06 €
		Total por kg	2,12
		Son DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por kg	
0.56	m	JUNTA DE PVC 24 CM	
		Mano de obra	6,22 €
		Materiales	11,85 €
		3 % Costes indirectos	0,54 €
		Total por m	18,61
		Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.57	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN	
		Mano de obra	3,53 €
		Materiales	2,07 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por m²	5,77
		Son CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
0.58	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM	
		Mano de obra	5,18 €
		Materiales	55,00 €
		3 % Costes indirectos	1,81 €
		Total por m²	61,99
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
0.59	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO	
		Sin descomposición	38,40 €
		3 % Costes indirectos	1,15 €
		Total por ud	39,55
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.60	ud	PATE DE POLIPROPILENO	

Código	Ud	Descripción		
		Mano de obra		2,97 €
		Materiales		7,32 €
		3 % Costes indirectos		0,31 €
			Total por ud	10,60
		Son DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud		
0.61	PA	CONEXIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE A POZO DE BOMBEO		
		Sin descomposición		2.427,18 €
		3 % Costes indirectos		72,82 €
			Total por PA	2.500,00
		Son DOS MIL QUINIENTOS EUROS por PA		
0.62	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM		
		Mano de obra		11,44 €
		Materiales		230,92 €
		3 % Costes indirectos		7,27 €
			Total por ud	249,63
		Son DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud		
0.63	ud	PASAMUROS FUNDICIÓN DÚCTIL DN 300		
		Mano de obra		18,90 €
		Materiales		413,25 €
		Medios auxiliares		21,61 €
		3 % Costes indirectos		13,61 €
			Total por ud	467,37
		Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud		
0.64	ud	TE DE VACIADO BBB 300/300/100		
		Mano de obra		54,05 €
		Maquinaria		4,38 €
		Materiales		600,90 €
		3 % Costes indirectos		19,78 €
			Total por ud	679,11
		Son SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud		
0.65	ud	CARRETE DESMONTAJE DN 300 PN 16		
		Mano de obra		14,64 €
		Materiales		471,04 €
		3 % Costes indirectos		14,57 €
			Total por ud	500,25
		Son QUINIENTOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud		
0.66	ud	CARRETE BB DN 300MM L 500MM		
		Mano de obra		11,44 €
		Materiales		401,25 €
		3 % Costes indirectos		12,38 €
			Total por ud	425,07
		Son CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud		
0.67	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM		
		Mano de obra		86,48 €
		Materiales		1.746,19 €
		3 % Costes indirectos		54,98 €
			Total por ud	1.887,65
		Son MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
0.68	ud	CODO FUNDICIÓN EMBRIDADO 90º DN=100 MM		
		Mano de obra		7,79 €
		Materiales		174,00 €
		3 % Costes indirectos		5,45 €
			Total por ud	187,24
		Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud		
0.69	ud	CARRETE BB DN 100MM L 500MM		
		Mano de obra		11,44 €
		Materiales		81,25 €
		3 % Costes indirectos		2,78 €
			Total por ud	95,47
		Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud		
0.70	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM		
		Mano de obra		86,48 €
		Materiales		238,80 €
		3 % Costes indirectos		9,76 €
			Total por ud	335,04
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud		
0.71	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM		
		Mano de obra		11,44 €
		Materiales		86,70 €
		3 % Costes indirectos		2,94 €
			Total por ud	101,08
		Son CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud		

Código	Ud	Descripción	
0.72	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	
		Mano de obra	12,10 €
		Materiales	11,82 €
		3 % Costes indirectos	0,72 €
		Total por m	24,64
		Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.73	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	
		Mano de obra	37,72 €
		Materiales	22,43 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por ud	61,95
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.74	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=125MM	
		Mano de obra	16,43 €
		Materiales	19,14 €
		3 % Costes indirectos	1,07 €
		Total por m	36,64
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.75	ud	BRIDA PARA PE DN 125MM	
		Mano de obra	10,98 €
		Materiales	93,24 €
		3 % Costes indirectos	3,13 €
		Total por ud	107,35
		Son CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.76	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=125 MM	
		Mano de obra	86,48 €
		Materiales	354,00 €
		3 % Costes indirectos	13,21 €
		Total por ud	453,69
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
0.77	ud	FILTRO CAZAPIEDRAS EN Y DN 125 MM	
		Mano de obra	24,22 €
		Materiales	385,65 €
		Medios auxiliares	40,99 €
		3 % Costes indirectos	13,53 €
		Total por ud	464,39
		Son CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
0.78	ud	EQUIPO DE BOMBEO	
		Mano de obra	105,01 €
		Maquinaria	4.060,00 €
		3 % Costes indirectos	124,95 €
		Total por ud	4.289,96
		Son CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.79	ud	CONO DE REDUCCIÓN 100/65	
		Mano de obra	24,22 €
		Materiales	80,00 €
		3 % Costes indirectos	3,13 €
		Total por ud	107,35
		Son CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.80	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM	
		Mano de obra	11,44 €
		Materiales	86,70 €
		3 % Costes indirectos	2,94 €
		Total por ud	101,08
		Son CIENTO UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud	
0.81	ud	REDUCCIÓN EXCENTRICA DE ACERO AISI-304 DN=125/65 MM	
		Mano de obra	10,81 €
		Materiales	324,00 €
		3 % Costes indirectos	10,04 €
		Total por ud	344,85
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.82	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM	
		Mano de obra	12,10 €
		Materiales	11,82 €
		3 % Costes indirectos	0,72 €
		Total por m	24,64
		Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.83	ud	VÁLVULA RETENCIÓN BOLA DN 100	
		Mano de obra	24,22 €
		Materiales	419,62 €
		3 % Costes indirectos	13,32 €

Código	Ud	Descripción	
		Total por ud	457,16
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud	
0.84	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM	
		Mano de obra	86,48 €
		Materiales	238,80 €
		3 % Costes indirectos	9,76 €
		Total por ud	335,04
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud	
0.85	ud	TOMA DE LLAVE DE VACIADO	
		Sin descomposición	131,27 €
		3 % Costes indirectos	3,94 €
		Total por ud	135,21
		Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud	
0.86	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	
		Mano de obra	37,72 €
		Materiales	22,43 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por ud	61,95
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.87	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	
		Mano de obra	37,72 €
		Materiales	22,43 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por ud	61,95
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.88	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM	
		Mano de obra	8,27 €
		Maquinaria	1,86 €
		Materiales	27,53 €
		3 % Costes indirectos	1,13 €
		Total por ud	38,79
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
0.89	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	4,98 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3	
0.90	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	
		Mano de obra	2,11 €
		Maquinaria	8,52 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m3	10,95
		Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3	
0.91	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	
		Mano de obra	2,18 €
		Maquinaria	1,51 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m3	3,80
		Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3	
0.92	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM	
		Mano de obra	0,36 €
		Maquinaria	0,25 €
		Materiales	18,24 €
		3 % Costes indirectos	0,57 €
		Total por m3	19,42
		Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3	
0.93	m	TUBERÍA PVC Ø 250	
		Mano de obra	14,70 €
		Maquinaria	4,98 €
		Materiales	29,69 €
		3 % Costes indirectos	1,48 €
		Total por m	50,85
		Son CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
0.94	ml	ACOMETIDA A EDIFICIO	
		Mano de obra	6,30 €
		Maquinaria	3,52 €
		Materiales	16,61 €
		3 % Costes indirectos	0,79 €
		Total por ml	27,22
		Son VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por ml	

Código	Ud	Descripción		
0.95	ud	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRO 126X58X60 CM		
		Mano de obra		23,01 €
		Maquinaria		20,12 €
		Materiales		231,30 €
		3 % Costes indirectos		8,23 €
			Total por ud	282,66
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		
0.96	ml	CANALIZACIÓN 2 Ø 160 + TT 40 MM		
		Mano de obra		6,29 €
		Maquinaria		3,80 €
		Materiales		29,19 €
		3 % Costes indirectos		1,18 €
			Total por ml	40,46
		Son CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ml		
0.97	PA	P.A. A JUSTIFICAR DE INSTALACION ELECTRICA Y L. ACOMETIDA		
		Sin descomposición		1.941,75 €
		3 % Costes indirectos		58,25 €
			Total por PA	2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por PA		
0.98	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM		
		Mano de obra		0,44 €
		Maquinaria		4,98 €
		3 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.99	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV.		
		Mano de obra		0,92 €
		Maquinaria		2,75 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €
			Total por m3	3,78
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		
0.100	m3	HORMIGÓN HNE-15		
		Mano de obra		6,30 €
		Materiales		82,00 €
		3 % Costes indirectos		2,65 €
			Total por m3	90,95
		Son NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3		
0.101	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		
		Mano de obra		19,82 €
		Maquinaria		0,73 €
		Materiales		5,03 €
		3 % Costes indirectos		0,77 €
			Total por m2	26,35
		Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2		
0.102	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3		
		Mano de obra		25,37 €
		Maquinaria		0,38 €
		Materiales		94,50 €
		3 % Costes indirectos		3,61 €
			Total por m3	123,86
		Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3		
0.103	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA		
		Mano de obra		0,25 €
		Materiales		1,81 €
		3 % Costes indirectos		0,06 €
			Total por kg	2,12
		Son DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por kg		
0.104	m	JUNTA DE PVC 24 CM		
		Mano de obra		6,22 €
		Materiales		11,85 €
		3 % Costes indirectos		0,54 €
			Total por m	18,61
		Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
0.105	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN		
		Mano de obra		3,53 €
		Materiales		2,07 €
		3 % Costes indirectos		0,17 €
			Total por m²	5,77
		Son CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²		
0.106	m²	TRAMEX 500KG/M2		
		Mano de obra		15,75 €
		Materiales		120,00 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	4,07 €
		Total por m²	139,82
		Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
0.107	ud	PATE DE POLIPROPILENO	
		Mano de obra	2,97 €
		Materiales	7,32 €
		3 % Costes indirectos	0,31 €
		Total por ud	10,60
		Son DIEZ EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud	
0.108	m	JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC-P	
		Mano de obra	2,29 €
		Materiales	7,67 €
		3 % Costes indirectos	0,30 €
		Total por m	10,26
		Son DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m	
0.109	ud	COMPUERTA MURAL	
		Mano de obra	25,38 €
		Materiales	385,00 €
		3 % Costes indirectos	12,31 €
		Total por ud	422,68
		Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud	
0.110	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315	
		Mano de obra	7,40 €
		Materiales	82,95 €
		3 % Costes indirectos	2,71 €
		Total por ud	93,06
		Son NOVENTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.111	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM	
		Mano de obra	8,27 €
		Maquinaria	1,86 €
		Materiales	27,53 €
		3 % Costes indirectos	1,13 €
		Total por ud	38,79
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
0.112	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO	
		Mano de obra	37,72 €
		Materiales	22,43 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por ud	61,95
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.113	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	4,98 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m3	5,58
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3	
0.114	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 400 S/NORMA UNE-EN 1401	
		Mano de obra	5,25 €
		Maquinaria	3,98 €
		Materiales	74,41 €
		3 % Costes indirectos	2,51 €
		Total por m	86,15
		Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m	
0.115	ud	POZO PREFABRICADO H= 1,5-2,0 M	
		Mano de obra	84,37 €
		Maquinaria	25,32 €
		Materiales	654,79 €
		3 % Costes indirectos	22,93 €
		Total por ud	787,41
		Son SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
0.116	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M	
		Mano de obra	92,78 €
		Maquinaria	30,38 €
		Materiales	767,19 €
		3 % Costes indirectos	26,71 €
		Total por ud	917,06
		Son NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por ud	
0.117	ud	POZO PREFABRICADO H= 3,5-4,0 M	
		Mano de obra	120,63 €
		Maquinaria	45,58 €
		Materiales	1.044,23 €
		3 % Costes indirectos	36,31 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por ud	1.246,75
		Son MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
0.118	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 315 S/NORMA UNE-EN 1401		
		Mano de obra		5,25 €
		Maquinaria		3,98 €
		Materiales		33,12 €
		3 % Costes indirectos		1,27 €
			Total por m	43,62
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m		
0.119	m3	ASIENTO DE TUBERÍA CON HORMIGÓN		
		Mano de obra		2,48 €
		Materiales		85,00 €
		3 % Costes indirectos		2,62 €
			Total por m3	90,10
		Son NOVENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m3		
0.120	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN		
		Mano de obra		2,18 €
		Maquinaria		1,51 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €
			Total por m3	3,80
		Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3		
0.121	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM		
		Mano de obra		0,36 €
		Maquinaria		0,25 €
		Materiales		18,24 €
		3 % Costes indirectos		0,57 €
			Total por m3	19,42
		Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3		
0.122	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32		
		Mano de obra		0,70 €
		Maquinaria		5,46 €
		Materiales		16,50 €
		3 % Costes indirectos		0,68 €
			Total por m3	23,34
		Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3		
0.123	m3	RECEBO DE ARENA		
		Mano de obra		0,70 €
		Maquinaria		6,51 €
		Materiales		22,21 €
		3 % Costes indirectos		0,88 €
			Total por m3	30,30
		Son TREINTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3		
0.124	m	PERFILADO Y REAPERTURA DE CUNETAS		
		Mano de obra		0,46 €
		Maquinaria		1,04 €
		3 % Costes indirectos		0,05 €
			Total por m	1,55
		Son UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
0.125	PA	PA A JUSTIFICAR PARA IMREVISTOS EN CAÑADA		
		Sin descomposición		2.912,62 €
		3 % Costes indirectos		87,38 €
			Total por PA	3.000,00
		Son TRES MIL EUROS por PA		
0.126	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO		
		Mano de obra		1,30 €
		Maquinaria		3,78 €
		Materiales		16,50 €
		3 % Costes indirectos		0,65 €
			Total por m3	22,23
		Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m3		
0.127	m2	PAVIMENTO HF-3.5 E = 15 CM.		
		Mano de obra		7,79 €
		Maquinaria		1,01 €
		Materiales		14,25 €
		3 % Costes indirectos		0,69 €
			Total por m2	23,74
		Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2		
0.128	m	BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25X15 CM		
		Mano de obra		14,80 €
		Materiales		14,72 €
		3 % Costes indirectos		0,89 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m	30,41
		Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
0.129	m	RIGOLA HORMIGÓN HM-25 "IN SITU" (A=25 CM.)		
		Mano de obra		7,83 €
		Maquinaria		2,94 €
		Materiales		10,24 €
		3 % Costes indirectos		0,63 €
			Total por m	21,65
		Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
0.130	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 25CM		
		Mano de obra		5,18 €
		Maquinaria		0,40 €
		Materiales		25,23 €
		3 % Costes indirectos		0,92 €
			Total por m2	31,73
		Son TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2		
0.131	t	MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO		
		Mano de obra		6,48 €
		Maquinaria		35,20 €
		Materiales		18,46 €
		3 % Costes indirectos		1,80 €
			Total por t	61,94
		Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por t		
0.132	m2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINES		
		Mano de obra		1,17 €
		Maquinaria		1,12 €
		3 % Costes indirectos		0,07 €
			Total por m2	2,36
		Son DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2		
0.133	m2	FORMACIÓN CÉSPED		
		Mano de obra		5,22 €
		Maquinaria		0,12 €
		Materiales		0,72 €
		3 % Costes indirectos		0,18 €
			Total por m2	6,24
		Son SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m2		
0.134	ud	PLANTACIÓN DE ÁRBOL		
		Mano de obra		18,65 €
		Maquinaria		0,96 €
		Materiales		19,86 €
		3 % Costes indirectos		1,18 €
			Total por ud	40,65
		Son CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
0.135	ud	CRATAEGUS MONOGYNA 0,60-0,80 M CONTENEDOR		
		Sin descomposición		10,72 €
		3 % Costes indirectos		0,32 €
			Total por ud	11,04
		Son ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud		
0.136	ud	ACER CAMPESTRE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA		
		Sin descomposición		49,85 €
		3 % Costes indirectos		1,49 €
			Total por ud	51,34
		Son CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud		
0.137	ud	JUGLANS REGIA 0.80-1.30CM CEPELLÓN		
		Sin descomposición		33,51 €
		3 % Costes indirectos		1,00 €
			Total por ud	34,51
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
0.138	ud	SORBUS DOMENSTICA 1,0-1,50CM CEPELLÓN		
		Sin descomposición		34,55 €
		3 % Costes indirectos		1,04 €
			Total por ud	35,59
		Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
0.139	ud	MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES		
		Sin descomposición		7,77 €
		3 % Costes indirectos		0,23 €
			Total por ud	8,00
		Son OCHO EUROS por ud		
0.140	ud	MANTENIMIENTO DE ARBUSTOS		
		Sin descomposición		4,85 €
		3 % Costes indirectos		0,15 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por ud	5,00
		Son CINCO EUROS por ud		
0.141	PA	AFECCIONES A PARCELAS PARTICULARES		
		Sin descomposición		5.825,24 €
		3 % Costes indirectos		174,76 €
			Total por PA	6.000,00
		Son SEIS MIL EUROS por PA		
0.142	m3	CANON VERTIDO TIERRAS		
		Sin descomposición		3,09 €
		3 % Costes indirectos		0,09 €
			Total por m3	3,18
		Son TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m3		
0.143	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN		
		Sin descomposición		11,79 €
		3 % Costes indirectos		0,35 €
			Total por m3	12,14
		Son DOCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m3		
0.144	m3	CANON VERTIDO ASFALTO		
		Sin descomposición		26,51 €
		3 % Costes indirectos		0,79 €
			Total por m3	27,30
		Son VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3		
0.145	m	CANON VERTIDO METALES		
		Sin descomposición		0,66 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m	0,68
		Son SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
0.146	ud	SEGURIDAD Y SALUD		
		Sin descomposición		3.905,61 €
		3 % Costes indirectos		117,17 €
			Total por ud	4.022,78
		Son CUATRO MIL VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud		

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	m2	CORTE, DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO Corte y demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquin, baldosa,loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	122,000	5,87	716,14
1.2	ud	DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE Desmontaje de farolas, soltando el apoyo de los anclajes existentes al suelo y reubicación mediante grúa en su nuevo emplazamiento, incluso dado de hormigón, anclajes y soportes. Totalmente montada. según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso p.p. de canalización y cableado, conexionado a su nueva ubicación a arqueta de registro.	1,000	120,00	120,00
1.3	m	DESMONTAJE DE VALLADO Desmontaje de vallado de cualquier tipo, por medios manuales y mecánicos, incluso parte proporcional de puertas, soportes, cimentaciones y piezas especiales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero. Sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.	315,000	2,20	693,00
1.4	ud	DESMONTAJE / MONTAJE MOBILIARIO Desmontaje de todo tipo de mobiliario urbano, señalización vertical etc, dentro de ámbito de actuación y afectado por las obras, con almacenaje, recuperación y posterior recolocación según indicaciones de la Dirección de Obra.	1,000	50,00	50,00
1.5	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno, incluso corte de árboles y su destoconado, retirada y transporte de sobrantes a vertedero controlado.	7.991,210	0,75	5.993,41
1.6	m2	DESBROCES MECANIZADO CON TRITURADO DE MATERIAL VEGETAL Desbroce mecanizado de matas de vegetación leñosa de rosáceas,boj y pies dispersos de frondosas con altura <2m , en terreno todo tipo de terreno, mediante tractor agrícola provisto de desbrozadora de martillos en su bastidor trasero. Incluso con dificultad importante del matorral para ser procesado, y/o presencia de afloramientos rocosos o pedregosidad que dificulten notablemente el trabajo.	1.865,000	0,60	1.119,00
		TOTAL CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS			8.691,55

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m3	RETIRADA DE CAPA VEGETAL 40 CM Retirada de capa de tierra vegetal por medios mecánicos, de hasta 40 cm de espesor medio a acopio provisional a caballero o con carga sobre camión y transporte a acopio provisional, separado del resto de materiales de excavación y/o de obra, y parte proporcional de creación de accesos.	10.197,600	2,79	28.451,30
2.2	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .	2.832,600	3,78	10.707,23
2.3	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	9.045,900	5,58	50.476,12
2.4	m2	ENTIBACIONES EN ZANJAS Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de cualquier altura de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	1.604,220	12,58	20.181,09
2.5	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.	7.266,600	2,51	18.239,17
2.6	m3	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de acopio de la obra, incluida la carga y transporte a lugar de empleo, con perfilado hasta alcanzar un buen ajuste fisiografico con el terreno circundante, asi como la descompactacion del terreno, retirada de piedras en terrenos de cultivo.	9.183,930	1,46	13.408,54
2.7	ud	CATAS LOCALIZACIÓN TUBERÍAS Apertura de calicata en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos y apoyo manual, de cualquier profundidad, hasta localización de redes existentes, servicios afectados ó roca dura no meteorizada. La unidad incluye relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales.	25,000	50,00	1.250,00
		TOTAL CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			142.713,45

CAPÍTULO 3 CANALIZACIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	m	TUBERÍA PVC-U Ø 315 S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1 Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	3.307,000	54,83	181.322,81
3.2	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	530,000	24,64	13.059,20
3.3	ud	CODO SANEAMIENTO 11,25º PVC D=315 MM Suministro y colocación de codo de 11,25º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.	16,000	164,36	2.629,76
3.4	ud	CODO SANEAMIENTO 22,5º PVC D=315 MM Suministro y colocación de codo de 22,5º de PVC-U W+P color gris con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.	32,000	164,36	5.259,52
3.5	ud	CODO SANEAMIENTO 45º PVC D=315 MM Suministro y colocación de codo de 45º de PVC-U W+P color gris según norma UNE EN 1452 con junta de estanqueidad elastomérica H-H, instalado a tope en conducciones de saneamiento de PVC-U W+P de 315 mm de diámetro nominal. Incluso lubricante de tubos para inserción del tubo en la embocadura y construcción de anclaje de hormigón. Completamente instalado.	1,000	188,71	188,71
3.6	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.	2,000	917,06	1.834,12

CAPÍTULO 3 CANALIZACIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.7	ud	POZO PREFABRICADO HASTA 4,5 M Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañe de planos. Totalmente terminado.	1,000	1.366,03	1.366,03
3.8	m3	HORMIGON EN ANCLAJES HA-25/P/20/XC2 Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos o indicaciones de la D.O, colocado y vibrado.	9,425	169,97	1.601,97
		TOTAL CAPÍTULO 3 CANALIZACIONES			207.262,12

CAPÍTULO 4 RELLENOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.	1.493,985	19,42	29.013,19
4.2	m3	RELLENO DE ZANJAS CON BALASTO Relleno de zanjas con balasto, en zanjas, procedente de canteras, según secciones de planos, incluso transporte, extendido y nivelado, herramientas y medios auxiliares.	150,000	17,24	2.586,00
4.3	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	5.752,300	3,80	21.858,74
4.4	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	146,420	10,95	1.603,30
4.5	ml	REFUERZO CANALIZACIONES CON HORMIGÓN Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/X0,en cruces de acequias, barrancos, o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.	50,000	28,92	1.446,00
		TOTAL CAPÍTULO 4 RELLENOS			56.507,23

CAPÍTULO 5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE			
		Desmonte por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, (incluso roca), con carga y transporte a lugar de empleo o acopios intermedios si fuera necesario, agotamiento si fuera necesario y parte proporcional de creación de accesos, rampas, etc .			
			409,369	3,78	1.547,41
5.2	m3	RELLENO CON SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN			
		Relleno de zanjas y otras excavaciones con material seleccionado procedente de la excavación, rasanteo y preparación de la base o apoyo, carga y transporte del material desde acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. En zonas donde el terraplen se situe a media ladera se realizarán escalonamientos de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme incluida su formación, tanto la excavacion como el relleno en el precio de la unidad.			
			409,369	2,51	1.027,52
5.3	ml	HINCA DIRIGIDA Ø500 MM			
		Perforación de hinca dirigida en cualquier tipo de terreno con tubería metálica Ø500 mm mediante equipo adecuado al efecto incluyendo: - Tramitación de permisos necesarios. - Suministro y montaje de camisa metálica perdida de Ø500 mm - Relleno de mortero o lechada líquido entre la tubería y la camisa. - Agotamiento del pozo de ataque si fuera necesario. - Extracción de tierras procedentes de la hinca. - Grupo electrogeno de 30KVAS. - Grua tanto para la introducción como extracción de maquinaria e introducción de la tubería de acero al pozo de ataque. Transporte de materiales y su puesta en obra en el lugar de empleo, otras operaciones auxiliares, energía, consumibles, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares completamente terminado.			
			36,000	577,36	20.784,96
5.4	PA	PUESTA EN OBRA Y RETIRADA DE EQUIPO DE HINCA			
		Partida alzada de abono integro de transporte e instalación de equipo de perforación para la ejecución de hinca con camisa metálica perdida de Ø500 mm, incluido transporte, instalación, desmontaje y retirada de los equipos, mano de obra, maquinaria, permisos y medios auxiliares.			
			1,000	2.621,56	2.621,56
5.5	ud	MURO DE REACCIÓN Y SOLERA			
		Construcción de solera de hormigón en masa de espesor e= 20 cm y 1,7x12 m y muro de reacción de hormigón armado HA-30 de 200x100x50 cm (cuantia de 50Kg/m3) y posterior retirada, para equipamiento de pozo de ataque hinca.			
			1,000	1.500,00	1.500,00

CAPÍTULO 5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.6	m	TUBERÍA PVC 315 MM S/ NORMA UNE EN ISO 1452-1 COLOCADA EN HINCA Suministro y montaje de tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6,en interior de camisa de acero de hinca, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte,retirada de entibación, cinta de señalización, piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. El relleno de mortero o lechada líquida entre la tubería y la camisa de acero esta incluida en la unidad de ml. hinca.	36,000	47,24	1.700,64
		TOTAL CAPÍTULO 5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008			29.182,09

CAPÍTULO 6 ARQUETA DE SALIDA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	77,553	5,58	432,75
6.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV. Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	48,213	3,78	182,25
6.3	m3	HORMIGÓN HNE-15 Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	1,056	90,95	96,04
6.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.	88,240	26,35	2.325,12
6.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3 Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.	16,443	123,86	2.036,63
6.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1.625,694	2,12	3.446,47
6.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	16,300	18,61	303,34
6.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	42,600	5,77	245,80
6.9	ud	PATE DE POLIPROPILENO Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.	9,000	10,60	95,40

CAPÍTULO 6 ARQUETA DE SALIDA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.10	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM			
		Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.			
			3,588	61,99	222,42
6.11	m²	TRAMEX 500KG/M2			
		Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.			
			4,539	139,82	634,64
6.12	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO			
		Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.			
			1,000	61,95	61,95
6.13	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO			
		Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.			
			1,000	39,55	39,55
6.14	ud	CONEXIÓN DE CANAL DE SALIDA A POZO EXISTENTE			
		Conexión de canal de salida a pozo existente, que incluye el corte, rotura y picado del pozo para la realización de abertura, encofrados, hormigonado y sellado con mortero impermeabilizante, incluso p.p de medios auxiliares, totalmente terminado.			
			1,000	300,00	300,00
6.15	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315			
		Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.			
			2,000	93,06	186,12
6.16	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM			
		Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.			
			4,000	249,63	998,52
6.17	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM			
		Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.			
			2,000	1.887,65	3.775,30
		TOTAL CAPÍTULO 6 ARQUETA DE SALIDA			15.382,30

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	107,427	5,58	599,44
7.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV. Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	49,733	3,78	187,99
7.3	m3	HORMIGÓN HNE-15 Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	2,016	90,95	183,36
7.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.	114,815	26,35	3.025,38
7.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3 Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.	29,099	123,86	3.604,20
7.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	2.684,583	2,12	5.691,32
7.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	21,000	18,61	390,81
7.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	78,345	5,77	452,05
7.9	m²	CHAPA ESTRIADA DE 3 MM Chapa lagrimada de aluminio de 3mm de espesor,anclada a muros de hormigon y con sobre estructura metálica (perfil)de refuerzo incluido en el precio, i/material auxiliar, colocada y terminada la unidad.	14,626	61,99	906,67

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.10	ud	BARRAS DE SEGURIDAD CON CANDADO Barras de acero galvanizado colocadas con bisagras y sistema de sujección con candado totalmente terminada.	3,000	39,55	118,65
7.11	ud	PATE DE POLIPROPILENO Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.	28,000	10,60	296,80
7.12	PA	CONEXIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE A POZO DE BOMBEO Partida alzada a justificar para los trabajos ordenados por la D.O necesarios para la conexión de tubería existente actual al pozo de bombeo construido, que incluye catas de localización, excavación y relleno de zanja, hormigonado y encofrado de arqueta, y tubería de conexión de PE de 110 mm, piecerío y valvulería necesaria.	1,000	2.500,00	2.500,00
7.13	ud	BRIDA DE ACOPLAMIENTO PVC DN 300 MM Brida de unión DN 300 mm con tubo de PVC, de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada.	2,000	249,63	499,26
7.14	ud	PASAMUROS FUNDICIÓN DÚCTIL DN 300 Pasamuros de fundición de 300 mm de diámetro totalmente colocado.	2,000	467,37	934,74
7.15	ud	TE DE VACIADO BBB 300/300/100 Te BBB, DN 300/100, PN (16), Bridas Orientables, en fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.	1,000	679,11	679,11
7.16	ud	CARRETE DESMONTAJE DN 300 PN 16 Carrete telescópico tipo TC de Saint-Gobain o similar,de DN=300 mm., PN 16, con virolas de acero inoxidable AISI 304, bridas acero al carbono ST-37, junta EPDM y tornillería intermedia de acero cincado con tuerca autoblocante. P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.	1,000	500,25	500,25
7.17	ud	CARRETE BB DN 300MM L 500MM Carrete BB, de DN 300 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). P.P. de juntas, bridas y tornillería, totalmente instalado y probado.	2,000	425,07	850,14

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.18	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN300 MM Válvula de compuerta de DN300 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada.	1,000	1.887,65	1.887,65
7.19	ud	CODO FUNDICIÓN EMBRIDADO 90º DN=100 MM Codo BB 90º, DN 100 mm con bridas orientables PN 10/16, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de empolvado epoxi color azul de espesor medio 250 µm, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 200 µm., de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB). Colocado en arqueta, incluso junta de goma y unión embridada con tornillería.	1,000	187,24	187,24
7.20	ud	CARRETE BB DN 100MM L 500MM Carrete BB, de DN 100 mm, (PN 16), de 500 mm de longitud, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. Union mediante bridas, incluso y accesorios, completamente instalada.	1,000	95,47	95,47
7.21	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..	1,000	335,04	335,04
7.22	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada	1,000	101,08	101,08
7.23	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	1,000	24,64	24,64
7.24	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.	3,000	61,95	185,85
7.25	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=125MM Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, conforme UNE-EN 12201 , i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.	1,000	36,64	36,64

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.26	ud	BRIDA PARA PE DN 125MM Brida de unión DN 125 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada	1,000	107,35	107,35
7.27	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=125 MM Válvula de compuerta de 120 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..	2,000	453,69	907,38
7.28	ud	FILTRO CAZAPIEDRAS EN Y DN 125 MM Suministro e instalación de filtro cazapiedras en Y, con cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50,tamiz de acero inoxidable AISI-316,incluidos los medios auxiliares, bridas, y otros elementos de unión asociados. Totalmente instalado y probado.	1,000	464,39	464,39
7.29	ud	EQUIPO DE BOMBEO Suministro y colocación de bomba Lowara modelo SHOS 50-160/11 o similar, de 11KW-15HP, con eje desplazado y motor postizo, para aplicaciones con sólidos en suspensión, con conexión de aspiración DN 65 y de impulsión DN 50mm. CARACTERÍSTICAS: Caudal máx: 45,1m3/h Altura manométrica máx : 50m Potencia:11 kw Presión de tabajo:12bar MATERIALES: Cuerpo de bomba:Acero inoxidable AISI 316L Impulsor:Acero inoxidable fundido AISI316 Elastómeros:FPM Junta mecánica:Carburo de silicio-Carburo de silicio	1,000	4.289,96	4.289,96
7.30	ud	CONO DE REDUCCIÓN 100/65 Cono de reducción BB, DN 125/65 (PN 10/16), con bridas orientables, de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm. /p.p. de elementos de unión y medios auxiliares.	1,000	107,35	107,35
7.31	ud	BRIDA PARA PE DN 100MM Brida de unión DN 100 con tubo de PE , de fundición ductil según norma UNE en 545, para tubos de presión, acabado con pintura Epoxi color azul espesor mínimo 250 micras, de acuerdo con la norma EN 14901 (PECB) y junta de goma EPDM tipo WA, WC según norma UNE EN 681-1, incluso tornillería, totalmente colocada	1,000	101,08	101,08
7.32	ud	REDUCCIÓN EXCENTRICA DE ACERO AISI-304 DN=125/65 MM Cono de reducción de acero inoxidable AISI-304 125/65 mm. de diámetro nominal, espesor 2 mm., p.p. de soldadura,bridas, juntas, soportes, accesorios, tornillería. etc., totalmente instalada.	1,000	344,85	344,85

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.33	m	CONDUCTO POLIETILENO PE-100 PN16 Ø110MM Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 110 mm, PN16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura,codos, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	3,000	24,64	73,92
7.34	ud	VÁLVULA RETENCIÓN BOLA DN 100 Válvula de retención de bola, unión por bridas de DN100, en PN 16,,recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de fundición gris EN-GJL-250 (GG-25) vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266.	1,000	457,16	457,16
7.35	ud	VÁLVULA COMPUERTA D=100 MM Válvula de compuerta de 100 mm de cierre elástico, unión por bridas, cuello corto, fundición nodular GGG50, PN16, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, vástago de acero inoxidable, incluso p.p de bridas, juntas, volante, tornillería y piezas especiales, colocada y probada..	2,000	335,04	670,08
7.36	ud	TOMA DE LLAVE DE VACIADO Toma de llave para vaciado de tubería de impulsión, incluye toma a tubería de PE de DN 125 mm y válvula de esfera de latón de 2", incluso piezas especiales, tornillería y p.p de medios auxiliares. Totalmente colocada uy probada.	1,000	135,21	135,21
7.37	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.	2,000	61,95	123,90
7.38	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.	2,000	61,95	123,90
7.39	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.	1,000	38,79	38,79
7.40	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	82,500	5,58	460,35

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.41	m3	RELLENO DE ZANJAS CON S. SELECCIONADO DE PRÉSTAMO Relleno en zanjas con suelo adecuado según PG-3, procedente de cantera o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	8,100	10,95	88,70
7.42	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	59,400	3,80	225,72
7.43	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.	8,000	19,42	155,36
7.44	m	TUBERÍA PVC Ø 250 Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC-U Ø 250 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.	25,000	50,85	1.271,25
7.45	ml	ACOMETIDA A EDIFICIO Acometida individual a edificio, formada por dos tubos PE-N.l. 52.95.03 (según acometidas previstas) de 110 mm. de diámetro, generalmente en acera, colocados en base de 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores,piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	20,000	27,22	544,40
7.46	ud	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRO 126X58X60 CM Suministro, transporte y colocación de arqueta eléctrica tipo "M2-T2" normalizada por Iberdrola, para registro o cruce de calzada, de dimensiones interiores 100x100 cm. formada por módulos prefabricados de hormigón, incluyendo cerco y tapa homologada de fundición de resistencia C-250, según normas de la Compañía, incluso excavación, relleno, solera de nivelación o asiento de hormigón en masa o grava, y parte proporcional de salida lateral, sellado y remate de tubos a acometida, totalmente ejecutada.	1,000	282,66	282,66

CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.47	ml	CANALIZACIÓN 2 Ø 160 + TT 40 MM Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,50 x 1.2 m., para 4 Conductos de PE corrugado de doble pared de 160 mm. de diámetro + Tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base 2 mediante separadores,embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 12 cm. de recubrimiento superior, 6 cm inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, tapones de cierres en arquetas, separadores, hormigón, bandas de señalización de eléctrica y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	10,000	40,46	404,60
7.48	PA	P.A. A JUSTIFICAR DE INSTALACION ELECTRICA Y L. ACOMETIDA Partida alzada a justificar para instalación electrica y tendido de linea de acometida hasta cuadro eléctrico del bombeo que incluye los siguiente: - Cuadro eléctrico y equipamiento completo, cableado, tubos protectores, conexiones,etc a determinar por el D.O. - Boletin de instalación, inspección OCA, tramitación, etc, para legalizacion completa de instalación	1,000	2.000,00	2.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 7 POZO DE BOMBEO			37.652,14

CAPÍTULO 8 ARQUETA DE LLEGADA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	22,313	5,58	124,51
8.2	m3	RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXCV. Relleno localizado en trasdós de muros con suelo adecuado procedente de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98% del Proctor Normal en capas inferiores y 100% en coronación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	14,063	3,78	53,16
8.3	m3	HORMIGÓN HNE-15 Hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	0,550	90,95	50,02
8.4	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, berenjenos, incluso repaso de juntas y superficies.	27,400	26,35	721,99
8.5	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/XD2+XA3 Hormigón para armar HA-30/P/20/XD2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 20 mm, resistente a cloruros, puesta en obra mediante elementos auxiliares adecuados, vibrado por medios mecánicos, aditivos autorizados por la dirección de obra.	4,901	123,86	607,04
8.6	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	606,130	2,12	1.285,00
8.7	m	JUNTA DE PVC 24 CM Junta tubular de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	7,000	18,61	130,27
8.8	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN Impermeabilización en trasdós de paramentos, muros y obras de fabricación con emulsión asfáltica distribuida en dos manos, incluso previa limpieza de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	11,200	5,77	64,62
8.9	m²	TRAMEX 500KG/M2 Entramado metálico con cuadrícula de 30 x 30 mm para carga repartida de 500kg/m2 con una flecha máxima de 4mm con remate en todas sus caras, incluso marco a base de perfiles en L anclados en la obra de fábrica, todo ello galvanizado en caliente según norma EN/ISO 1461, totalmente instalado.	3,307	139,82	462,38

CAPÍTULO 8 ARQUETA DE LLEGADA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.10	ud	PATE DE POLIPROPILENO Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladros hechos en la pared y recibido con resina, totalmente colocado.	6,000	10,60	63,60
8.11	m	JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC-P Impermeabilización de junta de construcción, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, con cinta de PVC-P, Maxflex PVC CH-19 "DRIZORO", de 190 mm de anchura y 3 mm de espesor, color gris, colocada a tope, en el interior del elemento estructural, fijada con abrazaderas metálicas "DRIZORO".	8,620	10,26	88,44
8.12	ud	COMPUERTA MURAL Suministro y montaje de compuerta mural de accionamiento manual para aislamiento de arqueta llegada, para hueco igual o menor de 0,5 x 0,5 m, material acero inoxidable AISI 316. Accionamiento mediante volante, de husillo ascendente. Amarre a muro mediante anclajes de expansión o químico, con sellado con una pasta SIKAFLEX-11FC o similar con el fin de evitar fugas entre el cuerpo y el muro. Incluye acondicionamiento de hormigón, sellado y pruebas.	2,000	422,68	845,36
8.13	ud	MANGUITO PASAMUROS PVC DN=315 Suministro y colocación de manguito pasamuros de PVC con junta de estanqueidad en muro durante el encofrado, en conducciones de saneamiento de PVC 315 mm de diámetro nominal. Completamente instalado.	4,000	93,06	372,24
8.14	ud	CODO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90º DN=110 MM Codo de 90º o de resina de polietileno inyectada de alta densidad de 110 mm de diámetro, conforme UNE-EN 12201-5:2012, colocado en tubería de de polietileno de media y alta densidad, completamente instalado.	1,000	38,79	38,79
8.15	ud	SELLADO TUBO CON MORTERO Sellado con mortero expansivo en tubería de fundición nodular, acero galvanizado, PEAD,PVC, PRFV y hormigón para diámetro menor o igual a 315 m.m, a muro de hormigón, incluye, tubería de P.V.C. a modo de pasamuros previo al hormigonado, retirada de la misma, encofrados auxiliares, sellado con mortero expansivo, retirada elementos auxiliares y limpieza.	4,000	61,95	247,80
		TOTAL CAPÍTULO 8 ARQUETA DE LLEGADA			5.155,22

CAPÍTULO 9 COLECTOR INTERIOR VASO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA TRANSPORTE MENOR 3KM Excavación mecánica en zanjas, pozos o arquetas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, agotamiento de agua, carga y trasporte de hasta 3 km a acopios intermedios o lugar de empleo para su posterior utilización, incluyendo la unidad parte proporcional de creación de accesos y rampas para efectuar los trabajos.	1.492,100	5,58	8.325,92
9.2	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 400 S/NORMA UNE-EN 1401 Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 400 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unidos mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.	10,000	86,15	861,50
9.3	ud	POZO PREFABRICADO H= 1,5-2,0 M Ud. Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 1,5 a 2,0 m, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.	4,000	787,41	3.149,64
9.4	ud	POZO PREFABRICADO H= 2,0-2,5 M Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable de 2,0 a 2,50 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según diseño de planos. Totalmente terminado.	2,000	917,06	1.834,12
9.5	ud	POZO PREFABRICADO H= 3,5-4,0 M Ud. Pozo de registro para señalización en cruces de carretera formado por base, anillos y cono de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable hasta 4,5 m, incluso conexión de colector. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 según detañe de planos. Totalmente terminado.	4,000	1.246,75	4.987,00

CAPÍTULO 9 COLECTOR INTERIOR VASO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.6	m	TUBERÍA PVC TEJA Ø 315 S/NORMA UNE-EN 1401 Suministro y montaje tubería de saneamiento PVC TEJA Ø 315 mm. SN-4 s/Norma UNE-EN 1401 color teja, unida mediante campana con junta de caucho EPDM según norma UNE EN681-1. Incluyendo retirada de entibación y de los materiales auxiliares,cinta de señalización, piezas especiales, limpieza posterior del tubo, prueba de estanqueidad.	471,047	43,62	20.547,07
9.7	m3	ASIENTO DE TUBERÍA CON HORMIGÓN Refuerzo de canalizaciones con hormigón de central HM-20/P/20/XO,en cruces de acequias,barrancos,o zonas con altura de excavación reducida, totalmente terminado.	36,977	90,10	3.331,63
9.8	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno en zanjas con suelo tolerable procedentes de la excavación,carga y trasporte desde lugar de acopio, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación 98% del Proctor modificado. Incluso extendido de tierra vegetal en la capa superior. Incluida parte proporcional de medios auxiliares y de compactación manual en zonas localizadas con pisón o rana.	1.236,710	3,80	4.699,50
9.9	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-6 MM Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.	202,920	19,42	3.940,71
		TOTAL CAPÍTULO 9 COLECTOR INTERIOR VASO			51.677,09

CAPÍTULO 10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32			
		Zahorra artificial ZA-0/32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.			
			123,000	23,34	2.870,82
10.2	m3	RECEBO DE ARENA			
		Sumisistro y extendido de arena caliza procedente de cantera, en un esperor de 2 cm , incluso, transporte, extendido, humectación y compactación, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.			
			20,500	30,30	621,15
10.3	m	PERFILADO Y REAPERTURA DE CUNETAS			
		Perfilado y reapertura de cunetas en todo tipo de terreno, incluso transporte de material sobrante a vertedero o gestor autorizado.			
			385,500	1,55	597,53
10.4	PA	PA A JUSTIFICAR PARA IMREVISTOS EN CAÑADA			
		Partida alzada a justificar para otros trabajos o imprevistos ordenados por la D.O.			
			1,000	3.000,00	3.000,00
10.5	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO			
		Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.			
			33,150	22,23	736,92
10.6	m2	PAVIMENTO HF-3.5 E = 15 CM.			
		Pavimento de hormigón HF-3,5, procedente de planta, espesor 15 cm., vibrado, y extendido,con acabado fratasado, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y con formación de pendientes.			
			35,000	23,74	830,90
10.7	m	BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 25X15 CM			
		Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado			
			20,000	30,41	608,20
10.8	m	RIGOLA HORMIGÓN HM-25 "IN SITU" (A=25 CM.)			
		Rigola de hormigón HM-25/P/20, realizada "in situ" de 25 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, acabado pulido al temple con cemento y cuarzo, incluso encofrado metálico, hormigón, excavación, relleno y zahorra necesaria, carga y transporte del material sobrante a vertedero, limpieza.			
			20,000	21,65	433,00
10.9	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 25CM			
		Base de pavimento HM-20, de espesor 15 cm.,puesto en obra, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, totalmente ejecutado.			
			45,000	31,73	1.427,85

CAPÍTULO 10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	t	MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO Mezcla bituminosa en frío en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso emulsión C67BF3 MBA. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	6,777	61,94	419,77
10.11	m2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINES Relleno de tierra vegetal en jardines procedente de la excavación o préstamo, canon de préstamo, carga y transporte, incluso extendido trastrillado y refino de la misma hasta la cota indicada en los planos.	62,190	2,36	146,77
10.12	m2	FORMACIÓN CÉSPED Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego.	240,000	6,24	1.497,60
10.13	ud	PLANTACIÓN DE ÁRBOL Plantación de arbol a determinar, de 0,80 a 1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	4,000	40,65	162,60
		TOTAL CAPÍTULO 10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES			13.353,11

CAPÍTULO 11 AFECCIONES AMBIENTALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	ud	CRATAEGUS MONOGYNA 0,60-0,80 M CONTENEDOR Crataegus Monogyna (Espino albar) de 0,60 a 0,80 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	35,000	11,04	386,40
11.2	ud	ACER CAMPESTRE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	28,000	51,34	1.437,52
11.3	ud	JUGLANS REGIA 0.80-1.30CM CEPELLÓN Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	28,000	34,51	966,28
11.4	ud	SORBUS DOMENSTICA 1,0-1,50CM CEPELLÓN Sorbus aucuparia (Serbal de cazadores) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	28,000	35,59	996,52
11.5	ud	MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Mantenimiento de árboles (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	84,000	8,00	672,00
11.6	ud	MANTENIMIENTO DE ARBUSTOS Mantenimiento de arbustos (reposición de marras, escardas, podas y abonados), durante los tres años de garantía	35,000	5,00	175,00
		TOTAL CAPÍTULO 11 AFECCIONES AMBIENTALES			4.633,72

CAPÍTULO 12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1	PA	AFECCIONES A PARCELAS PARTICULARES Partida alzada a justificar para los trabajos a realizar de reposición de las fincas afectadas por las obras contenidas en este proyecto, segun los trabajos que pueda ordenar la D.O.	1,000	6.000,00	6.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES			6.000,00

CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	18,000	12,14	218,52
13.2	m3	CANON VERTIDO ASFALTO Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: mezclas bituminosas)	10,800	27,30	294,84
13.3	m	CANON VERTIDO METALES Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición no pétreos (Códigos LER 17.04: metales)	315,000	0,68	214,20
		TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS			727,56

CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.1	ud	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD segun presupuesto del estudio de seguridad y salud incluidos en el proyecto en el Anejo Nº6	1,000	4.022,78	4.022,78
		TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			4.022,78

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
RENOVACIÓN CONDUCCIÓN ARRUBIAS - SALINAS

CAPÍTULO	Importe (€)
1 TRABAJOS PREVIOS	8.691,55
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	142.713,45
3 CANALIZACIONES	207.262,12
4 RELLENOS	56.507,23
5 HINCA CRUZAMIENTO NA-6008	29.182,09
6 ARQUETA DE SALIDA	15.382,30
7 POZO DE BOMBEO	37.652,14
8 ARQUETA DE LLEGADA	5.155,22
9 COLECTOR INTERIOR VASO	51.677,09
10 REPOSICIÓN DE AFECCIONES	13.353,11
11 AFECCIONES AMBIENTALES	4.633,72
12 AFECCIONES PARCELAS PARTICULARES	6.000,00
13 GESTIÓN DE RESIDUOS	727,56
14 SEGURIDAD Y SALUD	4.022,78
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	582.960,36
10% de gastos generales	58.296,04
6% de beneficio industrial	34.977,62
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	676.234,02
21% IVA	142.009,14
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	818.243,16

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

En Estella-Lizarra, junio de 2023

El ingeniero autor del proyecto,

alínea ingeniería - arquitectura
20208247X
CARLOS COBO
(R: B71431696)

Fdo.: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Ingeniero de Minas