Mancomunidad Comarca de Pamplona
Iruñerriko Mankomunitatea

Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.
Iruñerriko Zerbitzuak e.a.

PROYECTO:

TV277066a
ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)

MARZO 2024

INDICE

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA
MEMORIA
ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº2 SERVICIOS AFECTADOS
PLANO DE SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº3 SEÑALIZACIÓN
PLANO DE SEÑALIZACIÓN
ANEJO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ESS)
ESS: MEMORIA
ESS: PLANOS
ESS: PPTP
ESS: DESGLOSE DE PRESUPUESTO
ESS: MEDICIONES
ESS: CUADRO DE PRECIOS Nº1
ESS: PRESUPUESTO
ANEJO Nº5 ESTUDIO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)
DOCUMENTO Nº2 PLANOS
PLANO Nº1 SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS
PLANO Nº2 PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
PLANO Nº3 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº4 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº5 PLANTA DE PERFORACIONES VERTICALES EN C11 (1ªFASE) Y POZO DE DRENAJE
PLANO Nº6 PLANTA DE DRENAJE DE FONDO C14
PLANO Nº7 PLANTA DREN PROFUNDO LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº8 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO C14 Y DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº9 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO IMPERMEABILIZACIÓN C14
PLANO Nº10 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº11 PLANTA DE BALASTO DE DRENAJE
PLANO Nº12 PLANTA DE ESTADO PROVISIONAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº13 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº14 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO REGULARIZACIÓN C-15 Y C-11 (1ªFASE)
PLANO Nº15 PERFIL LONGITUDINAL EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº16 PERFIL LONGITUDINAL EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº17 PERFILES LONGITUDINALES DRENAJE DE FONDO C14 Y DREN PROFUNDO
PLANO Nº18 PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº19 PERFILES TRANSVERSALES EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº20 PERFILES TRANSVERSALES EJE DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO 1)
PLANO Nº21 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE DRENAJE
PLANO Nº22 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE CAMINO DE ACCESO Y DIQUE
PLANO Nº23 SECCIONES TIPO Y DETALLES ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº24 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN
PLANO Nº25 SECCIÓN TIPO GENERAL
DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO
DESGLOSE DE PRESUPUESTO
MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
PRESUPUESTO
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

INDICE

Memoria
Anejos a la memoria
Anejo Nº1 Topografía
Anejo Nº2 Servicios Afectados
Plano de Servicios Afectados
Anejo Nº3 Señalización
Plano de Señalización
Anejo Nº4 Estudio de Seguridad y Salud (ESS)
ESS: Memoria
ESS: Planos
ESS: PPTP
ESS: Desglose de Presupuesto
ESS: Mediciones
ESS: Cuadro de precios nº1
ESS: Presupuesto
Anejo Nº5 Estudio de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

2. OBJETO DEL PROYECTO

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. Retirada de prismas y pórticos de la C-14

4.2. Escarificado de superficie de asiento de terraplenes y rellenos localizados

4.3. Impermeabilización con láminas PEAD, geotextiles y geomallas

4.4. Vaciado de la celda 14 (2ª parte)

4.5. Desmonte y terraplenado de diques y viales

4.6. Geomalla de refuerzo

4.7. Material filtrante en zanja y en taludes de los diques.

4.8. Marcos prefabricados para recrecido de registros.

4.9. Diseño de ejes en planta y alzado

4.10. Drenaje longitudinal

4.11. Drenaje transversal

4.11.1. OD-1 Tubo Ø250 PVC reforzado con 10cm de hormigón

4.11.2. Recrecido Caño Ø600 H.A. reforzado con 10cm de hormigón.

4.11.3. Demolición de obras de drenaje existentes

4.12. Iluminación de la celda y de los caminos de acceso a la C-14 (2ªparte)

4.13. Señalización y Balizamiento de la Obra.

4.14. Obra Generales en el CTRU de Góngora.

4.14.1. Regularización celda C-15 (2ª fase) y celda C-11 (1ª fase)

4.14.2. Reparación de caminos interiores con árido reciclado.

4.14.3. Bacheado del firme del vial de acceso y vial perimetral interior al CTRU.

4.14.4. Drenaje Profundo Ladera Norte junto a la celda 13.

4.14.5. Drenaje de lixiviados en celdas de la 1º fase

4.15. Varios

5. RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6. CONTROL DE CALIDAD

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

8. PRESUPUESTO

9. REVISIÓN DE PRECIOS

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona tiene por objeto, entre otras funciones, el de recogida y tratamiento de los residuos urbanos de las poblaciones que la integran. Estos residuos, una vez recogidos, son trasladados al C.T.R.U. de Góngora para su adecuado tratamiento.

Una parte de la recogida selectiva se procesa y se separa para su posterior reciclado y el resto se entierra de forma controlada por capas compactadas en celdas preparadas y acondicionadas para ello.

En el momento en que se redacta éste proyecto, se está explotando la celda C-17 (2ª fase). El proyecto que se describe a continuación desarrolla la siguiente celda, la celda 14 (2ª fase) camino de acceso y obras complementarias.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es diseñar y valorar todas las unidades de obra necesarias para construir la Celda 14 (2ª fase), su acceso, la impermeabilización del lado Norte y el drenaje tanto de la celda como de las unidades de obra que están vinculadas directamente a la ejecución de ésta. En este proyecto también se ha contemplado el drenaje de la ladera Norte que intentará evitar que entre agua pluvial a la celda 13.

La M.C.P por intermedio de su empresa gestora S.C.P.S.A. ha redactado el proyecto de: “TV277066a Adecuación celda 14 y accesos CTRU Góngora (2ª parte)“.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Una vez que se firme el contrato de la obra, el adjudicatario procederá a comprar los geotextiles y la lámina de PEAD de tal forma que en un plazo máximo de 15 días, después de la firma del contrato, el laboratorio de ensayo de materiales, contratado por la Dirección de la Obra, pueda proceder a tomar las muestras de los materiales y las traslade a sus instalaciones para ensayarlas, hay que tomar en cuenta, en el plazo de la obra, que desde que el Contratista Adjudicatario trae el material a la obra, se recogen las muestras, se ensayan en el laboratorio y se emite el informe favorable, o no, puede pasar más de un mes y si el informe es no favorable se alarga el proceso ya que se inicia nuevamente con otro material o el mismo debidamente justificado, de ahí la urgencia de hacerlo al principio de la obra para que una vez que estén preparados los taludes, las bermas y el fondo de la C-14 puedan ser colocados a tiempo sin que se produzcan retrasos innecesarios.

La solución para la construcción de esta última fase de la C-14 pasa por retirar los dados, pórticos y tuberías de biogás y acopiarlas, se deberá marcar, antes de vaciar la celda, el borde que delimitaba la cabeza de talud de la celda 14 ejecutada en la primera fase allá por el año 2010, el borde se ha ido perdiendo debido al sellado y sucesivas regularizaciones que se han ido realizando a lo largo de los años, es imprescindible marcar y descubrir el borde de la cabeza de talud de la celda 14 (1º fase) para poder conectar los drenes, que se ejecutarán en esta celda, al balasto que se encuentra en la cabeza de talud de la 1º fase de la celda. La operación anteriormente descrita servirá para conocer con exactitud a que profundidad se encuentra la basura y nos apoyaremos también ejecutando unas 15 catas en puntos estratégicos para comprobar que el fondo que hemos previsto en el proyecto es correcto, si no lo es hay que modelizar un nuevo fondo de excavación con los datos obtenidos dejando sin excavar aproximadamente un espesor de alrededor de 50cm que cubra la basura para que no haya mayor escape de gas. Una vez dado por bueno el fondo de la celda del proyecto o modelizando uno

nuevo de acuerdo a los datos obtenidos procederemos a descubrir totalmente la lámina de la berma Norte y Este, sobre la que se colocará el terraplén del camino de acceso secundario a las celdas, se deberá dejar descubierto al menos unos 50cm para poder soldar con la nueva lámina impermeabilizante, dejando preparados los taludes para recibir la lámina y GTX, una vez terminada, o la vez, se procederá a descubrir el borde Sur de la berma para dejar vista la lámina existente y no romperla ya que desde el borde hay que proceder a excavar, retirando los sucesivos sellados provisionales, hasta el nuevo fondo previsto que se encuentra a, más o menos, 0,50m por encima de la basura, como se comentó anteriormente será necesario realizar unas 15 catas para comprobar el límite basura/sellado. Una vez comprobado que el fondo es correcto se procederá a dar forma a la berma interior de 2,50m de ancho mínimo, hay zonas, sobre todo la norte, en la que el ancho de la berma es superior a los 2,50m, el ancho de la berma lo marcará la cabeza de inicio de desmonte de la celda 14 de la 1º fase. La salida de los camiones con el material procedente de la excavación del vaciado y resto de excavaciones interiores a la celda, deberán salir por el camino secundario a las celdas de la segunda fase existente, hacia la celda C13 y desde ese punto dirigirse con el material tanto a la regularización del sellado de la celda C15 por el camino que bordea las fases primera y segunda del vertedero y a la regularización y del sellado de la C11, por el camino interior que cruza la primera fase, si llegase a faltar material para la regularización del sellado de la C11, se deberá excavar en el acopio de arcilla del gasómetro. Una vez terminados: el vaciado y las bermas interiores se procederá a retirar, en el pk 0+010 del Eje 4_Acceso secundario a las celdas, la bionda, y los postes y reemplazarla por barreras rígidas tipo TD-1 llenas de agua, realizar la zanja en la zona plana entre la cabeza de talud de la C-14 y el borde del aglomerado, del vial perimetral superior, que permitirá colocar la lámina, los GTX y geomalla, las zanjas de sujeción se rellenaran tal como está previsto en el proyecto.

Seguidamente, o a la vez que se vacía la celda 14, se procederá a realizar el terraplén del eje-4 y el camino de acceso interior a la celda, éste camino reemplazará a la rampa que ha servido para dar salida a los camiones cargados desde el interior de la celda hacia los distintos puntos de acopio o utilización del material. A continuación, se realizará la mota que parte la celda en dos zonas, una en la que se ejecutarán los drenes profundos que llevan los lixiviados hacia el balasto que se encuentra en los taludes de la celda 14 ejecutada en la 1º fase, adicionalmente, se realizarán tres perforaciones de unos10m de profundidad y diámetro Ø800mm junto al pozo de la C-14 que permitirá otro posible acceso de los lixiviados al fondo de la celda. En la mitad Este de la celda, dividida por la mota central, se recogerá el agua de lluvia que se trasladará mediante bombeo, el sistema de bombeo lo ejecutará el CTRU, al sistema de drenaje de aguas pluviales que se ejecutará con las obras de este proyecto. Antes de realizar el drenaje y la mota central se deberá proceder a extender el balasto ofítico en los taludes de la celda.

Se han previsto la ejecución de obras de drenaje longitudinales, transversales, pocillos, caños y aletas para evacuar el agua de lluvia.

Se ejecutará la iluminación de la C-14 (2ª fase) y del camino de acceso.

En esta fase de ejecución se deberán realizar también las siguientes obras generales en el CTRU de Góngora:

- Regularización celda C-15 (2ª fase) y celda C11 (1º fase del vertedero.
- Reparación de caminos interiores con árido reciclado.
- Bacheado del firme del vial de acceso y vial perimetral interior al CTRU.
- Drenaje profundo de la ladera Norte junto a la celda C13
- Varios (limpieza del arenero de las celdas de la 1º fase del vertedero)

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar y que se detallarán a lo largo de este punto son las siguientes:

4.1. Retirada de prismas y pórticos de la C-14

Se procederá a retirar todos los prismas y los pórticos de la C-14 antes de proceder a su vaciado. Estos se acopiarán en la plataforma superior, vial perimetral, a la celda C-20 para posteriormente ser reutilizados una vez que se realice el sellado de la celda C-14 (2ª fase) o donde la D.O. estime oportuno.

4.2. Escarificado de superficie de asiento de terraplenes y rellenos localizados

Antes de levantar los rellenos, terraplenados de diques y reparación de caminos de acceso, se procederá a escarificar mediante las uñas de un buldócer unos 20 cm levantando el material existente y posteriormente rellenando o terraplenando con material adecuado en una primera capa de 30cm compactada al 98% del Proctor Normal si el aporte de material es marga o al 100% del Próctor modificado si el aporte es de zahorra. Hay que tener mucho cuidado de no romper la lámina, es necesario que se pida a la Dirección de la Obra las coordenadas y cota de la cabeza de talud de la 1º fase de la C14 y el borde de la lámina.

4.3. Impermeabilización con láminas PEAD, geotextiles y geomallas

Los taludes a impermeabilizar serán el talud Norte y el Noreste de la C-14 y que están delimitados por la ERM2 y el camino de acceso existente a la segunda fase de las celdas del vertedero. Las láminas tanto lisa como texturizada estarán constituidas por una lámina sintética de PEAD de 2mm. de espesor de color negro y con protección contra la intemperie, la lámina texturizada no deberá tener los gránulos pegados sino que deberán venir moldeados en la propia lámina para que no se produzca el efecto despegue de los mismos. Los solapes de los dos tipos de láminas, lisa y texturizada, se realizarán con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates. Como se ha venido ejecutando hasta ahora, la lámina texturizada se colocará en el fondo del cimiento de terraplén del camino de acceso secundario a las celdas (Eje-4) y en las zonas con menos pendiente. En este caso concreto se ha decidido colocar la lámina texturizada en el talud izquierdo, zona talud ERM2, del camino de acceso de tal forma que trabe mejor con el terraplén, además se ha considerado el colocar la geomalla de 512 KN/m para incrementar el coeficiente de rozamiento entre el talud y la lámina de tal forma que no se produzca el deslizamiento del terraplén al no poder realizar las bancadas debido a las láminas de impermeabilización que necesariamente tenemos que colocar.
La lámina de polietileno irá protegida contra el punzonamiento tanto debajo como sobre ella por fieltro geotextil no tejido. La densidad del geotextil, que irá colocado debajo de la de PEAD, será de 300 gr/m2 y el que va por encima de 500gr/m2, que en la zona de los taludes deberá llevará un tratamiento contra la intemperie. En esta celda, se colocará por encima del geotextil de 500gr, en los taludes, un geotextil de 200 gramos/m2, este geotextil servirá de sacrificio intentando que el de 500gr/m2, que se encuentra por debajo, pueda mantener durante más tiempo sus propiedades.
El geotextil de 200gr/m2 y el de 500gr/m2 que van en los taludes deberán estar tratados contra la intemperie para resistir, manteniendo sus características técnicas, durante (18) meses y (12) meses respectivamente
Sobre los geotextiles de 500 gr/m2 del talud Norte se colocará una geomalla de refuerzo fabricada en poliéster de alta tenacidad, con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, ésta tiene como objetivo el absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 de sacrificio.

Tanto la lámina, los geotextiles y la geomalla, se introducirán en una zanja, que posteriormente se rellenará con el mismo material de excavación, o el que se indique en el presupuesto de la obra, a modo de sujeción en la parte superior del talud en la zanja anexa al vial circular del CTRU.

4.4. Vaciado de la celda 14 (2ª parte)

Se procederá al vaciado de todas las capas de sellado y regularización que se hubiesen colocado sobre la C-14 dejando exclusivamente los 50cm de sellado inicial, se realizará antes de proceder a vaciar, unas 15 catas en puntos estratégicos para comprobar que el fondo de excavación previsto en el proyecto es el adecuado, el fondo se ha obtenido de nuestra base de datos de topografía pero siempre puede haber algún error pudiendo estar el fondo a la cota prevista en más o en menos dependiendo de las veces que se haya vuelto a regularizar la celda. El material producto del vaciado de la C-14 se llevará a regularizar la C-15 (2ª fase) y a la regularización de la celda C-11 (de la 1º fase del vertedero) si sobra material, este se deberá llevar al vertedero del gasómetro o donde indique la Dirección de la Obra, siempre dentro del recinto del CTRU, de igual forma, si faltase material para el sellado de la celda C11 se deberá tomar del acopio del gasómetro.

4.5. Desmonte y terraplenado de diques y viales

El material para terraplenar tanto el eje-4 (acceso secundario a las celdas de la 2ª fase), el acceso interior a la C-14, la parte en terraplén tanto de la berma interior como la berma en el talud Noreste se excavará en el acopio de la C-18 (marga) y se transportará al sitio de utilización. Antes de vaciar la C-14 y una vez levantado el cuerpo de los terraplenes y rellenos de los accesos y bermas se procederá a extender la zahorra de primera, de segunda y el árido reciclado en los caminos de acceso y el firme de marga en las bermas.

4.6. Geomalla de refuerzo

Se ha previsto la colocación de geomalla de refuerzo de 512 KN/m que se colocará en el talud superior del lado Norte, entre la zona de solape de la lámina texturizada con la lisa y el final de la bionda que delimita el talud del camino de acceso a la C14 en el lado Este cuyo objetivo es el de absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 y GTX500.

De igual forma, se colocará geomalla de 400 KN/m entre el solape de las láminas lisa y texturizada y el talud de la ERM2, el objetivo es el incrementar el ángulo de rozamiento entre la marga a terraplenar y la lámina texturizada que se deberá colocar en dicho talud, evitará también el tener que hacer las bancadas para trabar el terraplén ya que en este caso no es posible porque hay que colocar la lámina lo que dificultaría enormemente el colocarla siguiendo la superficie de trabado del terraplén.

4.7. Material filtrante en zanja y en taludes de los diques.

El material ofitico drenante 25/60mm en zanja y en superficie se colocará en las zanjas interiores de la celda para drenar los lixiviados, a un metro de la cabeza de la zanja izquierda y entre cabezas izquierda y derecha de la zanja así como entre la cabeza de la zanja derecha y el pie de la berma interior, en el talud y plataforma de la berma interior, en los taludes interiores del vaso de la C-14 hasta una altura vertical de 4,50m (8,11m siguiendo el desarrollo del talud), a parte del relleno de las zanjas, el material drenante ofitico se colocará en un espesor de 30cm en las superficies anteriormente indicadas, esta grava servirá para drenar los lixiviados de las distintas capas de basura que se irán colocando, el resto de la capa ofítica drenante en talud será colocada por el personal durante la explotación de la celda 14.

Se deberán realizar tres perforaciones verticales de diámetros comprendidos entre Ø80 y Ø120 alrededor del pozo de registro para obligar a los lixiviados a que se vayan al fondo de la celda.

4.8. Marcos prefabricados para recrecido de registros.

Los recrecidos de los registros estarán formados por módulos de hormigón prefabricado de 2,50m x 2,0m de ancho interior y 1,65m de altura, El hormigón de los módulos prefabricados deberá ser HA-42,5/B/19/IV+Qc, el tipo de cemento a considerar en los módulos prefabricados será del tipo III/A-42,5R SR o II/A-D 42,5R SR. Se deberá sellar perfectamente la junta entre módulos con un cordón de bentonita y sellando la unión con una masilla elástica. Se deberán recrecer conjuntamente con los marcos las tuberías que se encuentran en el interior de los mismos. Se recrecerá el pozo P-14 con tres módulos prefabricados, y se acopiara un (1) registro y los otros tres (3) serán para recrecer el pozo P22 que recoge los lixiviados tanto de la C14 como de la futura C18, y que se encuentran en el dique de la celda C15 que se verá afectado por la construcción del terraplén del Eje4_Acceso secundario a las celdas de la segunda fase. No se colocarán ni escaleras de gato de aluminio, ni guarda cuerpos ni plataforma y barandillas en los recrecidos de los marcos prefabricados.

4.9. Diseño de ejes en planta y alzado

Los ejes proyectados son los siguientes:

- Eje 4 camino de acceso secundario a las celdas.

Este eje permitirá el acceso desde el vial perimetral a la segunda fase ya que el acceso actual se quedará cortado usándose únicamente como acceso a la celda. Este eje tiene una longitud de 341,696m, la pendiente útil máxima es del 9,87% en un tramo corto de 20m, la mínima pendiente es del 3,35%, el ancho de la plataforma no será inferior a 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje_celda 14

Este eje marca la cabeza de talud de la 1º fase de la celda C14 ejecutada en el año 2010, es muy importante ya que hay que descubrirlo, en su mayor parte, para poder conectar las zanjas de drenaje de lixiviados con el balasto que los de explotación han ido echando en el talud ahora totalmente cubierto de basura y/o tierra, tiene una longitud de 543,276m, las cotas serán entregadas al Contratista Adjudicatario de la Obra.

-Eje camino de acceso a la celda 14

Este eje permite el acceso directo desde el vial perimetral hasta el interior de la celda C-14. Tiene una longitud de 299,055m y una pendiente máxima del 8% a partir del pk0+190 y hasta el final del eje en el interior del vaciado de la celda la pendiente mínima del 0,17% en una longitud de 20m en la entrada del eje desde el vial perimetral. El ancho de la plataforma es de 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje drenaje de fondo celda 14

Este eje tiene como objetivo el realizar una zanja en el perímetro inferior del vaciado de la celda desde este eje saldrán otros secundarios hasta uno en diagonal que recibirá a los anteriores en forma de espina de pez, este eje tiene una longitud de 298,059m y un longitudinal que se adapta al fondo con no menos de 50cm de profundidad y con un máximo de 1,20m. También se realizará un dren por la parte

superior del vaciado que estará conectado al Eje drenaje de fondo celda 14 y que tendrá el mismo objetivo que el dren principal, este eje tiene una longitud de 232,29m, la profundidad de esta zanja será de 1,20m. Estas zanjas se realizarán al final de la ejecución del vaciado de la misma para que no se interrumpa el tráfico por el interior de la celda de tal forma que puedan filtrarse hasta el fondo los lixiviados de las futuras capas de basura que se colocarán durante la fase de explotación de la C-14 (2ª fase). Mientras no se explote la celda, estos drenajes deben permitir la salida del agua de lluvia de tal forma que no se encharque en la celda sirviendo como drenaje hasta que el CTRU inicie la explotación de la misma. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje Dren Profundo Ladera Tramo I y Ejes transversales Dren Profundo 1 y 2

Este eje tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, tiene una longitud de 106m, la profundidad es variable entre 1,20m y 6,0m.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). El Eje_Dren profundo 1 tiene una longitud de 17,338m, una profundidad media de 4,07m y una pendiente constante del -6,44%. El Eje_Dren profundo_2 tiene una longitud de 19,77m, una profundidad media de 2,17m y una pendiente constante de -6,05%.

4.10. Drenaje longitudinal

- Cunetas en tierras, hormigonadas y bajantes.

Se han contemplado diversas cunetas tanto en tierras como revestidas con lámina impermeable de PEAD de 2,0mm, todas tienen como objetivo el que ingrese la menor cantidad de agua de lluvia hacia el interior de la celda una vez que se inicie la explotación de la misma.

4.11. Drenaje transversal

4.11.1. OD-1 Tubo Ø250 PVC reforzado con 10cm de hormigón

Esta OD es una vaina de PVC de Ø250mm reforzada con HA-20 en prisma por cuyo interior, el personal de explotación de la C14, pasará una tubería de polietileno que parte de la bomba de lápiz colocada en el interior de la base de registro junto a la mota y traslada el agua de lluvia hasta la bajante de lámina ejecutada en el relleno. La vaina de PVC tendrá una longitud, aproximada, de 12m y una pendiente mínima del 1% se ejecutará unas aletas a la salida de tubo hacia el relleno junto a la ERM2, el refuerzo de hormigón será de 10cm lateralmente y en el fondo, reforzando por la parte superior con 20cm de hormigón, colocando por encima el firme del Eje-4 camino de acceso secundario a las celdas de la 2ª fase de 30cm de ZA-20. Ver documento Nº2 Planos de este proyecto.

4.11.2. Recrecido Caño Ø600 H.A. reforzado con 10cm de hormigón.

Esta OD dará continuidad a la existente cuyo objetivo es el cubrir la cuneta y rellenarla para poder mover los dados de hormigón que llevan las tuberías aéreas de gas hacia la ERM2. Se trata de un tubo de Ø600mm de H.A. reforzado con hormigón en prisma de 10cm. Se empalmará con el existente y se ejecutará unas aletas rectas a la salida.

4.11.3. Demolición de obras de drenaje existentes

Todos los caños (OD-3 y OD-4), pocillos, arquetas y elementos prefabricados existentes que se encuentren en la zona de influencia y construcción de los diques y terraplenes de los caminos de acceso a la C-14 deberán ser demolidas y sus residuos llevados a vertedero autorizado. El volumen que ocupan deberá ser rellenado con marga compactada al 98% del proctor normal.

4.12. Iluminación de la celda y de los caminos de acceso a la C-14 (2ªparte)

TORRES DE ILUMINACION- TORRE 1 Y 3

La iluminación de la celda 14 se realizará mediante dos torres de gran altura (26 y 28 m) modelo AZ1000 con doce y quince proyectores tipo led de 500W de potencia.

Las torres propuestas (modelo AZ1000 de JOVIR) son torres de tipo Celosia atornillada para colocación de plataformas con escalera interior y descansillo intermedios. El material será galvanizado por inmersión del acero en zinc fundido en caliente según UNE EN ISO 1461. El modelo AZ1000 permite alturas hasta 48 metros, contando con una plataforma para el montaje de proyectores.



Modelo torre a instalar

Las torres vendrán equipdas con línea de vida o sistemas anticaidas homologados y quitamiendo en la escalera interna.

Actualmente el vertedero cuenta con dos torres colocadas para iluminación actual de la celda 17 que se encuentra equipadas con los proyectores a reutilizar, con lo que será necesario el desmontaje de los proyectores, para luego trasladarlos y montarlas en su nueva ubicación.

La torre de 26 m de altura denomida Torre 1 se situara junto a la ERM-2 (en la esquina noroeste de la C-14) y la torre 3 de 28 m de altura se situara en la antigua posición de la torre del halconero en el viario de partición entre la fase 1 y 2 del vertedero (en la esquina sureste de la C-14). En dichas ubicaciones, de fases anteriores se encuentran las cimentaciones de torres antiguas que deben ser excavadas y demolidas, para la ejecución de la nueva cimentación.

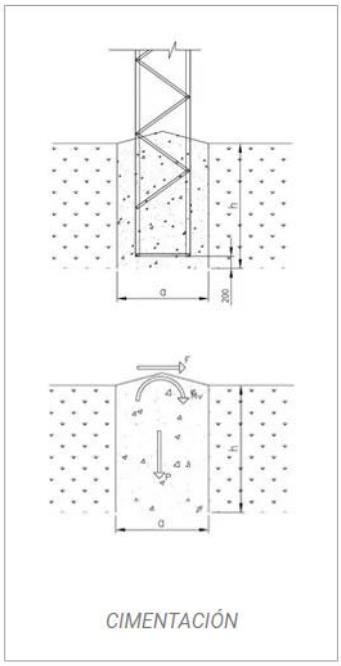
En base a la hipótesis de terreno flojo para una torre AZ1000 y una altura de 28 metros, la cimentación deberá tener unas dimensiones de 1.75x1.75 m y 2,41 m de profundidad, siendo estas dimensiones un valor orientativode cimentaciones tipo monobloque que requieren éstos apoyos metálicos, en función de la altura (H) y el coeficiente de comprensibilidad media del terreno a dos metros de profundidad (K),

que para terreno flojo es 8kg/cm3. No obstante, el calculo estructural la torre y cimentación, así como el estudio lumínico de la Celda 14 sera realizado por el contratista para la verificación por parte de la Direccion de Obra.

Para mejora de la capacidad portante del terreno, se ha previsto el vertido de hormigón ciclópeo debajo de las cimentaciones, siendo de 1m de profundidad en la torre 1 y 1,5 m en la torre 3, dado que esta más próxima a la zona de vertido.

AZ1000	28 m	2.41	1.75

TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: h=2.32 m
TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: a=1.43 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: h=2.15 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: a=1.37 m



CIMENTACIÓN

No obstante, tanto el recalculo del estudio lumínico de la Celda 14, como el recalculo estructural la torre y cimentación sera realizado por el contratista para la verificación y aprobación por parte de la Direccion de Obra.

En cuanto a la torre 3 a instalar y dado que anteriormente se encontraba ahí ubicada una torre con iluminación empleada en las celdas anteriores, ya existe una línea de alimentación directa soterrada a reaprovechar desde el cuadro de alumbrado 3 situado en la esquina noreste de la C-14 para dotar de suministro eléctrico a esta. En cuanto a la torre 1, esta previsto el tendido de cable armado de cobre de 4x1x150 mm2 por la canalización existente.

Tanto en la torre 1 como 3 será necesario el colocar un cuadro de alumbrado con las protecciones necesarias para los proyectores de cada torre, así como las protecciones para la derivación de cableado aéreo a la torreta existente y para las crucetas de los proyectores de apoyo del viario este, en el caso del cuadro de la torre 3.

LINEA DE FAROLAS VIARIO SUR- CRUCETAS CON PROYECTORES DE APOYO Y TORRETA EXISTENTE

Actualmente el viario situado al este de la C-14 cuenta con iluminación sobre farolas a mantener. En dos farolas existente, se prevé el montaje de crucetas con 2 proyectores nuevos cada una a instalar de tal modo que se disponga de apoyo de lumínico a la zona de acceso a la celda 14.
Para dar suministro a estos cuatro proyectores, se prevé el tendido aéreo desde el cuadro eléctrico de la torre3, en el cual se ha dejado una proteccion de cabecera.

Así mismo, como medida de apoyo lumínico a la zona sur de la C-14 esta previsto el reutilizar la torre situadas al sur de la C-14 equiponadolas con 2 proyectores nuevo sobre cruceta, que habrá que girar 180º. Dado que no existe canalización ni suministro eléctrico para alcanzar dichas torres, esta previsto el tendido de cableado aéreo 4x16 mm2 con cable fiador desde el cuadro eléctrico de la torre 3.



Estado actual torres viario sur celda 14

ACTUACIONES VIARIO PERIMETRAL

En lo referente al viario perimetral de acceso a la celda 14, existe una canalización de alumbrado formada por dos tubos de PEDP de diámetro 110mm que va a verse afectada por la construcción del drenaje profundo. Actualmetne por dicha canalización discurren dos líneas de alumbrado, una la línea de alumbrado de las farolas existente en el viario y otra línea que es la línea de alimentación al cuadro de alumbrado 3 formada por 4 cables de cobre de 300 mm2 de sección.

Antes de cualquier actuación en dicha zona, será necesario la ejecución de un trazado provisional para el desvio del cable de alimentación al cuadro de alumbrado 3.

Para ello se ha previsto la ejecución de una canalización formada por 2 tubos PEDP de 160 mm de diámetro embebidos en hormigón sobre la calzada asfaltada actual con arquetas de registro homologadas por Iberdrola y tapa de fundición D-400, para posteriormente poder tender cableado nuevo de alimentación al cuadro de alumbrado, RV FVK 2(3x1x150 mm2) + 1x150 mm2. El paso de la canalización de alumbrado provisional por la cuneta de hormigón se realizara en prisma de dado de hormigón.

En cuanto a la línea de farolas afectadas por la obra, se prevé el desmontaje de estas y el tendido provisional en un tubo de polietileno a media ladera que servirá para tender el cableado provisional de la línea de farolas de 4x1x16 mm2 con empalme tipo Niled en ambos extremos para dar continuaidad al servicio en la línea de farolas no afectadas por la obra.

Una vez realizado el drenaje profundo, se deberá restituir la canalización de alumbrado siendo esta de 2 tubos de PEDP de diámetro 110mm + 2 tubos de PEDP de diámetro 160 mm embebido en prisma de hormigón. Se realizaran las cimentaciones de las farolas y las arquetas de acometidas a estas de 40x40 en su ubicación definitiva. Las acometidas a farolas serán ejecutadas con tubo de diámetro 63.

ACTUACION BOMBEO DREN PROFUNDO

Actualmente en el viario perimetral de las celdas del CTRU se encuentra un bombeo de drenaje, el cual dispone de suministro eléctrico y a través de un caudalimetro con un contador donde se puede aforar el caudal. El cuadro actual de fuerza y control del bombeo se encuentra amarrado en una de las farolas existentes. La bomba del drenaje es monofásica de potencia 0.75kW.



Bombeo y cuadro existente

Con la actuacion prevista en el proyecto de la adecuación de la Celda 14, será necesario el desmontaje del sistema de bombeo actual, así como su traslado hasta acopio, para luego proceder a su montaje a la nueva ubicación del pozo de bombeo junto al viario perimetral de la celda 14.

En principio, esta previsto reutilizar el cuadro eléctrico modificándolo de cara a poder enviar la señal de cuadalimetro al SCADA. El cuadro eléctrico se instalara sobre un pedestal de hormigón. La acometida eléctrica y comunicación al cuadro se realizara desde el cuadro eléctrico de la ERM a través del tendido de cableado monofásico 2x1x16mm y un cable de comunicación formado por 8 hilos para la comunicación de contador de impulsos a instalar en el contador.

Los planos de planta y detalles se pueden ver en el documento Nº2 Planos de este proyecto y en el anejo correspondiente a este apartado.

4.13. Señalización y Balizamiento de la Obra.

Se ha previsto la señalización y el balizamiento de toda la zona de obras, tanto de los viales interiores como el vial exterior, que inicia en la NA-2310 Valle de Aranguren y termina en la puerta de entrada

principal del CTRU de Góngora. El plano en planta donde se refleja tanto la señalización como el balizamiento puede verse en el Anejo nº 4 de este proyecto.

4.14. Obra Generales en el CTRU de Góngora.

4.14.1. Regularización celda C-15 (2ª fase) y celda C-11 (1ª fase)

Se trata de regularizar dichas celdas debido a que los asentamientos, que se producen en el sellado provisional, terminan produciendo cárcavas y oquedades donde se almacena el agua y se infiltra hacia el interior. Para ello será necesario levantar los dados de hormigón que sujetan las líneas aéreas de gas y proceder a terraplenar con material, ya sea procedente del vaciado de la C-14 (2ª fase) o del acopio detrás del gasómetro. Los dados de hormigón, conjuntamente con las tuberías de gas aéreas se deberán dejar colocados en el sitio en el que estaban. A su vez, para realizar esta operación será necesario cerrar las válvulas de gas que se encuentran en las cabezas de salida y volverlas a reconectar una vez que se haya regularizado la celda. Para realizar estas operaciones, habrá que coordinarlas con el Jefe de explotación de vertido del CTRU, quien dará las instrucciones necesarias para cerrar y abrir válvulas. Se ha previsto una partida el presupuesto para regularizar las celdas descritas.

4.14.2. Reparación de caminos interiores con árido reciclado.

El mantenimiento de los caminos interiores (zona del vertedero, interior al vial perimetral) correrá a cargo del contratista durante todo el transcurso de la obra, en todo momento los caminos deberán estar en las mismas o mejores condiciones que el contratista los encontró justamente antes de que se inicie la obra. Solo al finalizar la totalidad de la construcción de la C14 (2ª fase) y sus obras complementarias, se procederá a dejar los caminos interiores en perfectas condiciones de uso, está última será de abono.

Antes del inicio de la obra se levantará un acta, a la que se adjuntará un reportaje fotográfico, en dicha acta se hará constar el estado del vial perimetral del CTRU de Góngora, dicha acta será elaborada por el contratista y firmada tanto por el Contratista como por la Dirección de la Obra.

Es responsabilidad del Contratista el bacheado del vial perimetral interior del CTRU si se produjese el deterioro por el paso de los camiones de la obra adjudicada, que correrá íntegramente a su cuenta, dejándolo tal y como lo encontró antes del inicio de la obra.

4.14.3. Bacheado del firme del vial de acceso y vial perimetral interior al CTRU.

Se ha previsto en este proyecto el bachear el vial de acceso al CTRU, saneando las zonas en mal estado, de igual forma se ha previsto, en el presupuesto del proyecto el bachear, el vial perimetral interior al CTRU.

Antes de iniciar la obra la D.O. y el Adjudicatario levantarán un acta del estado en el que se encuentra el asfalto del vial interior al CTRU que irá acompañado de un reportaje fotográfico de las zonas en mal estado, dichas zonas se deberán reflejar en un plano en planta, si durante la obra apareciesen más zonas que las detectadas y resulta que el Contratista Adjudicatario ha pasado con sus camiones por dichos viales, deberá reparar los baches, así producidos, por su cuenta.

4.14.4. Drenaje Profundo Ladera Norte junto a la celda 13.

Tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, en el pk 0+070 se ejecutará una perforación vertical (9,25m) para alojar un pozo de

bombeo ejecutado mediante un tubo perforado de Ø600mm de PRFV PN1 rigidez SN 10000 N/m2 de 12,0m de longitud útil, las perforaciones en la generatriz exterior del tubo se realizaran con agujeros de DN20mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea colocados al tres bolillo entre líneas transversales, se colocaran centradores en el tubo para mantener la verticalidad, entre la superficie de perforación y la generatriz exterior del tubo se rellenará con árido silíceo lavado de tamaño 25/40mm. La parte superior del tubo vertical se cortará y se ejecutará una arqueta de registro, será necesario también trasladar el sistema de bombeo desde un sondeo que se encuentra en la zona de la ERM1, para ello será necesario hablar con la Dirección de la Obra.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). Actualmente se acumula gran cantidad de agua alrededor de la arqueta de registro denominada ARQUETA Nº0, para evacuar el agua será necesario excavar alrededor de la misma en un ancho medio de 1,50m hasta la base de la arqueta, rellenar la zanja con balasto y comunicar el dren perimetral realizado alrededor de la arqueta con el dren profundo de la ladera (tramo I) mediante la zanja dren profundo 1.

4.14.5. Drenaje de lixiviados en celdas de la 1º fase

Se tratan de perforaciones verticales realizadas en puntos estratégicos de las celdas de la primera fase, en este caso se ha considerado que las perforaciones se realizarán en la celda C5, pero podría ser en cualquiera de las celdas de esta fase. Las perforaciones serán verticales helicoidales tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 y de entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos. Una vez realizada la perforación se deberá rellenar la misma con material filtrante ofítico tamaño 6-12 mm, los últimos 50cm de la perforación (los que están más cerca de la superficie superior del terreno) se rellenarán con arcilla procedente del acopio del gasómetro.

4.15. Varios

Se ha previsto la limpieza del arenero que se encuentra en la parte superior de la 1ª fase del vertedero de Góngora.

5. RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, el presente proyecto incluye un estudio de los residuos de construcción y demolición. Dicho estudio recoge las condiciones a verificar durante el desarrollo de la obra, proponiéndose en el mismo una posibilidad de disposición de los residuos (con arreglo a la cual se valora en el presupuesto estos requerimientos).

Corresponde al adjudicatario de la obra la redacción del correspondiente Plan de Residuos que deberá ser presentado y aprobado por el promotor con anterioridad al inicio de la generación de cualquier residuo de obra.

6. CONTROL DE CALIDAD

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un plan de ensayos con una relación exhaustiva de los mismos, adecuando el número de ensayos a las cubicaciones previstas en las mediciones del presupuesto, el plan de ensayos deberá ser realizado, bajo la supervisión del Director de las Obras, por el laboratorio homologado que dicha Dirección determine o en su defecto, de acuerdo a lo que sobre el control de calidad se haya previsto en el PPTP de éste proyecto.

El plan de ensayos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. La totalidad de los ensayos de la obra, excepto los previstos en este proyecto, correrán a cargo del contratista.

Igualmente, no comprenden estas pruebas y ensayos presupuestados aquellos que el contratista, en cumplimiento de las exigencias de sus sistemas de calidad deba realizar a su costa.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El documento que recoge las condiciones técnicas de ejecución de las obras de este Proyecto es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cuanto a las condiciones administrativas se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Sin perjuicio de lo que pueda establecer el Pliego de Cláusulas Administrativas de la Obra, se establece un plazo de ejecución de las obras recogidas en este proyecto de OCHO (8) MESES, de los cuales, siete meses (7) serán para la ejecución de la celda 14 y un mes (1) será para desmontar las torres de iluminación de la celda 17 y montarlas en la celda 14.
Se le indicará al contratista, con 15 días de antelación, una vez que se termine de explotar la celda 17 (2º fase) cuya fecha, “aproximada” según el Jefe de Explotación del Vertedero de Góngora, podría ser alrededor de Diciembre de 2025.

8. PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material de la obra Civil (sin IVA) asciende a UN MILLÓN NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.099.525,56 €)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra Civil (sin IVA) asciende a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.275.449,65 €)

9. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios no procede en base a la duración del contrato

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

INDICE

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA
MEMORIA
ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº2 SERVICIOS AFECTADOS
PLANO DE SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº3 SEÑALIZACIÓN
PLANO DE SEÑALIZACIÓN
ANEJO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ESS)
ESS: MEMORIA
ESS: PLANOS
ESS: PPTP
ESS: DESGLOSE DE PRESUPUESTO
ESS: MEDICIONES
ESS: CUADRO DE PRECIOS Nº1
ESS: PRESUPUESTO
ANEJO Nº5 ESTUDIO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)
DOCUMENTO Nº2 PLANOS
PLANO Nº1 SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS
PLANO Nº2 PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
PLANO Nº3 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº4 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº5 PLANTA DE PERFORACIONES VERTICALES EN C11 (1ªFASE) Y POZO DE DRENAJE
PLANO Nº6 PLANTA DE DRENAJE DE FONDO C14
PLANO Nº7 PLANTA DREN PROFUNDO LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº8 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO C14 Y DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº9 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO IMPERMEABILIZACIÓN C14
PLANO Nº10 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº11 PLANTA DE BALASTO DE DRENAJE
PLANO Nº12 PLANTA DE ESTADO PROVISIONAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº13 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº14 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO REGULARIZACIÓN C-15 Y C-11 (1ªFASE)
PLANO Nº15 PERFIL LONGITUDINAL EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº16 PERFIL LONGITUDINAL EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº17 PERFILES LONGITUDINALES DRENAJE DE FONDO C14 Y DREN PROFUNDO
PLANO Nº18 PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº19 PERFILES TRANSVERSALES EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº20 PERFILES TRANSVERSALES EJE DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO 1)
PLANO Nº21 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE DRENAJE
PLANO Nº22 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE CAMINO DE ACCESO Y DIQUE
PLANO Nº23 SECCIONES TIPO Y DETALLES ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº24 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN
PLANO Nº25 SECCIÓN TIPO GENERAL
DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

DESGLOSE DE PRESUPUESTO
- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Pamplona, Marzo 2024

El autor del proyecto

Pablo Guillermo Santillán Mora
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El director del proyecto

Juan Ramón Ilarregui Tejada
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJOS A LA MEMORIA

INDICE

Anejo Nº1 Topografía
Anejo Nº2 Servicios Afectados
  Plano de Servicios Afectados
Anejo Nº3 Señalización
  Plano de Señalización
Anejo Nº4 Estudio de Seguridad y Salud (ESS)
  ESS: Memoria
  ESS: Planos
  ESS: PPTP
  ESS: Desglose de Presupuesto
    ESS: Mediciones
    ESS: Cuadro de precios nº1
    ESS: Presupuesto
Anejo Nº5 Estudio de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)

ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. METODOLOGÍA

1.1. OBJETO

1.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

2. BASES DE REPLANTEO

3. COORDENADAS REPLANTEO

1. METODOLOGÍA

1.1. OBJETO

El objeto de este trabajo topográfico es la materialización, lectura y cálculo de las bases, y la toma de los datos necesarios para la realización de un modelo digital del terreno en el cual definir correctamente el proyecto.
Posteriormente servirán para el replanteo, ejecución, control, certificaciones y liquidación de la obra.

1.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

En 1999 se bajaron al centro de Góngora desde el hito de 4º orden de Zarbeta situado en el alto del mismo nombre en el término de Aranguren, y orientando al hito de Badostain dos bases que han servido para realizar la topografía que desde este año se ha estado realizando para la construcción de las celdas de vertido. Con estas dos bases se creó una red propia dentro del centro, que nos permitió en 2003 hacer el sistema de coordenadas SISCENTRODOS.

Las poligonales y la toma de datos en zonas que no permitieron utilizar GPS se realizaron con una estación total Leica TCRA 1203, con una precisión en medida de distancias, modo estándar, de 2 mm. + 2 ppm y angular de 3" (1 mgon=10 cc)

Las poligonales fueron todas encuadradas con cierres dentro de la tolerancia en x, y, z y compensados todos sus errores convenientemente.

En los cálculos de las coordenadas de las bases y puntos se ha aplicado la corrección de anamorfosis y su reducción al geoide, cuyos coeficientes se adjuntan, así como las correcciones debidas a las condiciones atmosféricas de presión y temperatura, existentes en el momento de la toma de datos, y las de esfericidad y refracción.

El software utilizado para el volcado de datos, dibujo y creación de superficies fue respectivamente LEICA Geo-Office, AUTOCAD 2010 y MDT

2. BASES DE REPLANTEO

Las bases topográficas empleadas en el levantamiento así como sus coordenadas U.T.M. vienen indicadas en las páginas siguientes:

Base Uno



Base dos



Base tres



Base cuatro



LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES TOPOGRÁFICAS

En la siguiente tabla quedan reflejadas las coordenadas de todas las bases de topografía reflejadas anteriormente en imágenes.

Nombre	Coord X	Coord Y	Coord Z
Base Uno	618941.934	4736564.376	531.02
Base Dos	618440.770	4736708.021	500.06
Base Tres	618822.079	4737158.338	533.47
Base Cuatro	619296.047	4736929.689	533.92

3. COORDENADAS REPLANTEO

Están incluidas en los planos de proyecto.

ANEJO Nº2 SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. SERVICIOS AFECTADOS

2. PLANOS

1. SERVICIOS AFECTADOS

En este anejo se analizan los servicios que quedan afectados por las obras, se listarán los servicios uno a uno, contemplando también su posterior reposición.

De los servicios afectados destacamos los siguientes:

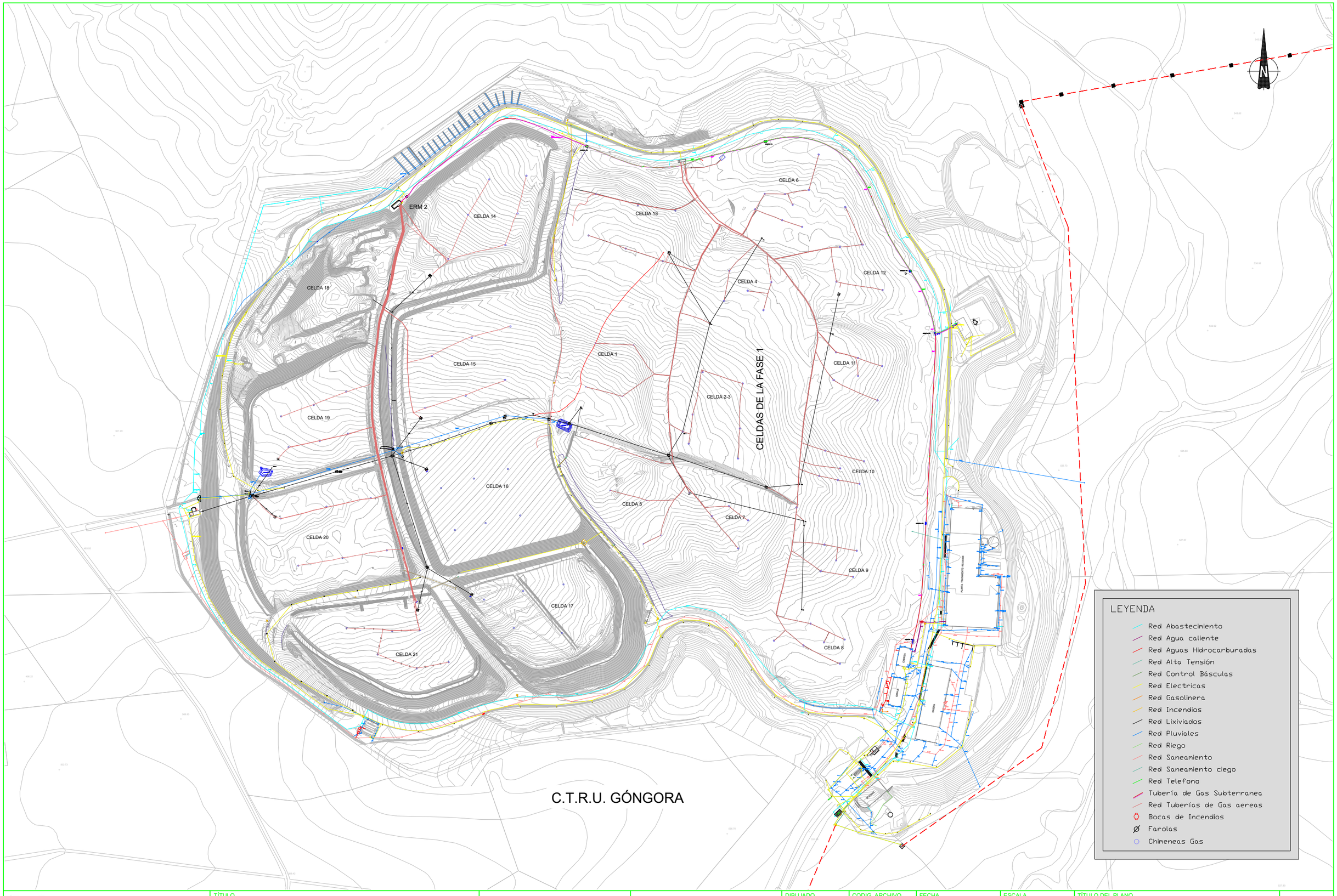
- Canalización de gas aérea y enterrada
- Canalización de energía aérea y enterrada
- Viales interiores del CTRU

El resto de servicios están dibujados con la exactitud y el rigor que pueda tener la información del plano de servicios actualizado que tenemos del CTRU de Góngora.

2. PLANOS

A continuación se incluye un plano con la superposición de las redes existentes, sin que la presencia aquí de dicho plano exima al contratista de solicitar el marcado in situ de las conducciones ni de proceder a la adopción de los medios necesarios para su localización sin originar interferencias en dichos servicios.

PLANO DE SERVICIOS AFECTADOS



Mancomunidad Comarca de Pamplona
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.

TÍTULO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS
CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)

DIBUJADO: LAL
CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52
CODIGO DWG: TV277066a planoserviciosafectados.dwg
FECHA: MARZO 2024
ESCALA: A3 = 1/4000 A1 = 1/2000
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SERVICIOS AFECTADOS
Nº DE HOJA: 1 de 1

ANEJO Nº3 SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN

2. PLANO

1. DESCRIPCIÓN

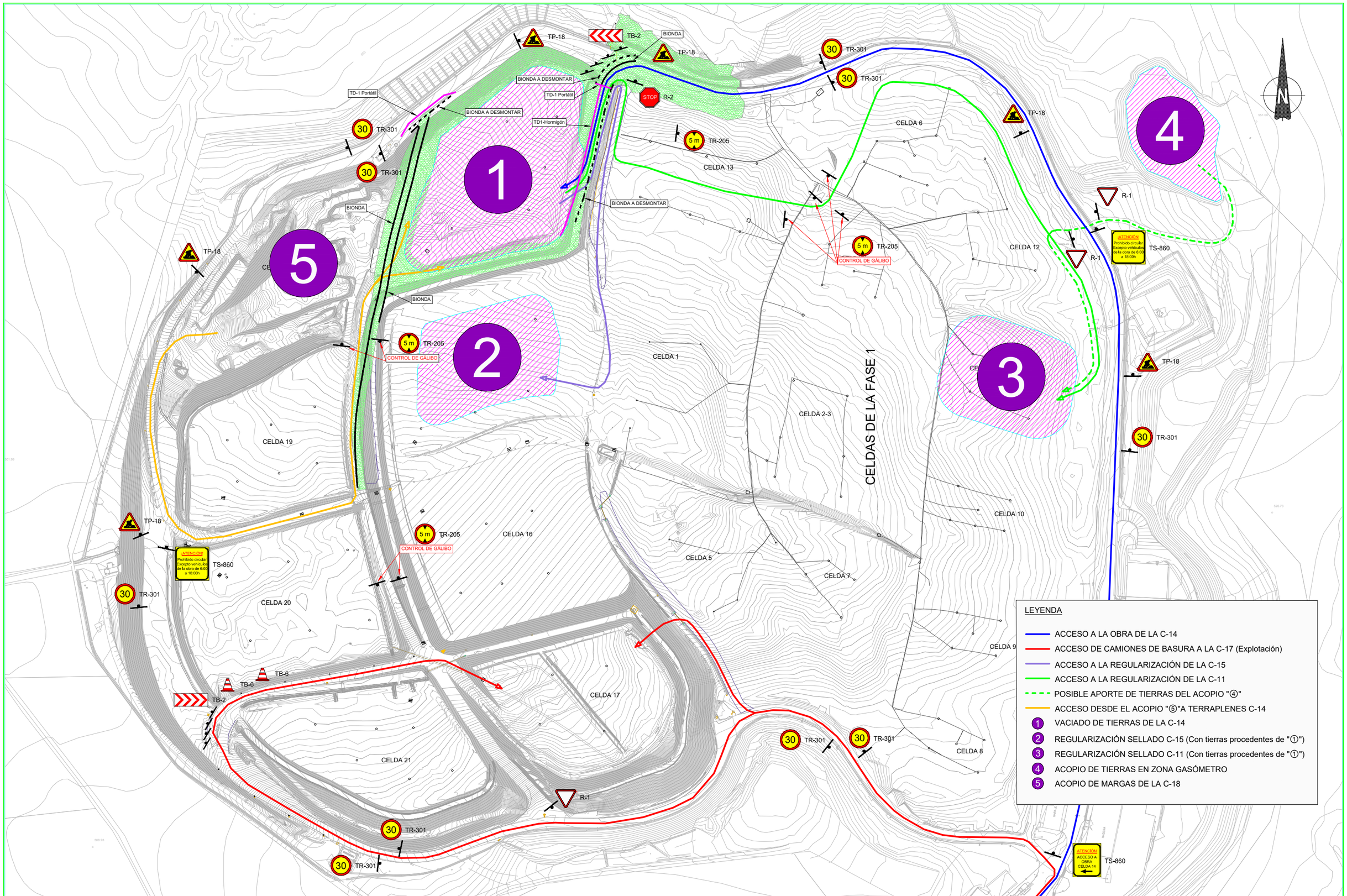
A continuación se propone un planteamiento gráfico (mediante plano) de balizamiento de la obra que posibilite el desarrollo de los trabajos contemplados en el proyecto, así como una previsión de señalización previa para asegurar el trasiego de vehículos y maquinaria de trabajo.

Cualquier otro planteamieto se estudiará tras la firma del Acta de Inicio de los trabajos.

2. PLANO

Ver plano siguiente:

PLANO DE SEÑALIZACIÓN



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.

TÍTULO

TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)

DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	
LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/3000 A1 = 1/1500	PLANO DE SEÑALIZACIÓN	Nº DE HOJA 1 de 2

CODIGO DWG: TV277066a planosenhalizacion.dwg

C.T.R.U. GÓNGORA

ENTRADA A C.T.R.U. DE GÓNGORA

Carretera del Centro de Tratamiento de Residuos

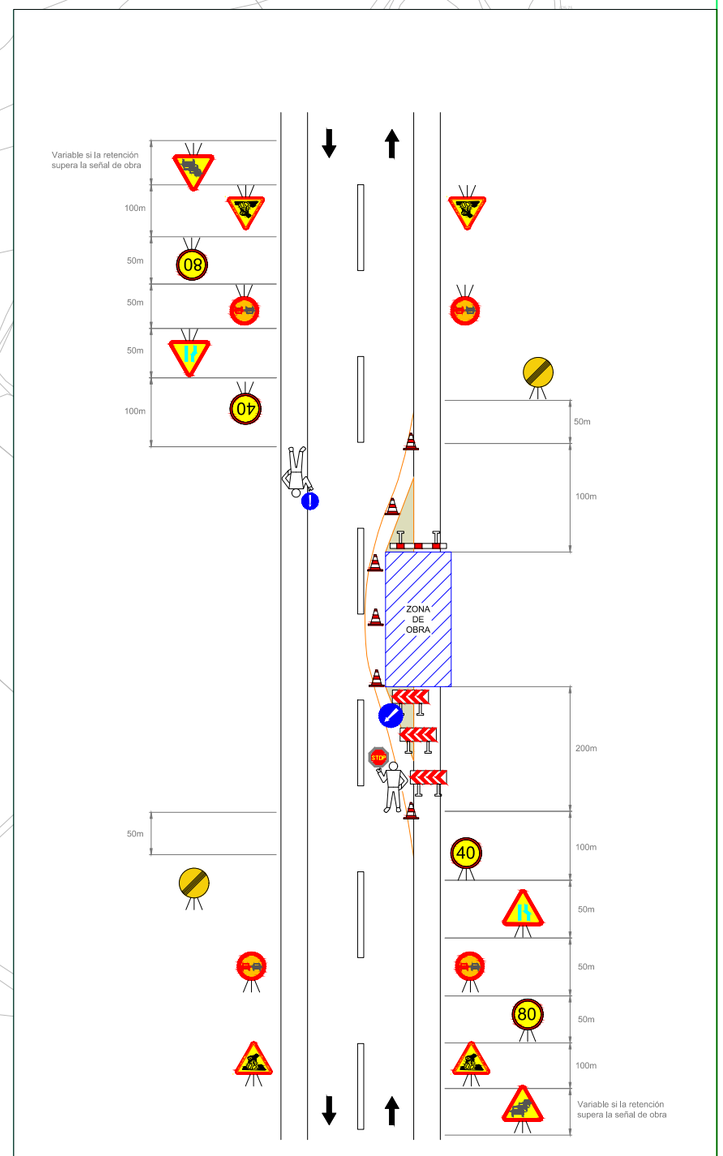
TR-301

TR-301

R-1

TS-860

ATENCIÓN
ACCESO A OBRA
CELDA 14



LEYENDA

- ACCESO A LA OBRA DE LA C-14
- ACCESO DE CAMIONES DE BASURA A LA C-17 (Explotación)
- TRAMO DE VIAL A BACHEAR

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE HOJA
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/4000 A1 = 1/2000	PLANO DE SEÑALIZACIÓN	2 de 2
	CODIGO DWG	TV277066a planosenhalizacion.dwg				

ANEJO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ESS)

INDICE

ESS: Memoria
ESS: Planos
ESS: PPTP
ESS: Desglose de Presupuesto
  ESS: Mediciones
  ESS: Cuadro de precios nº1
  ESS: Presupuesto

ESS: MEMORIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.3. MARCO JURÍDICO

2. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES A DISPONER EN OBRA

2.1. MEDIDAS GENERALES

2.1.1. Medidas de carácter organizativo

2.1.1.1. Formación e información

2.1.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

2.1.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

2.1.1.4. Control de la Subcontratación.

2.1.2. Medidas de carácter dotacional

2.1.2.1. Servicio médico

2.1.2.2. Botiquín de obra

2.1.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar

2.1.3. Medidas generales de carácter técnico

2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

2.2.1. Medidas generales

2.2.1.1. Recepción de la máquina

2.2.1.2. Utilización de la máquina

2.2.1.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

2.2.1.4. Manipulación de cargas.

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.

3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.1.1. Demoliciones – picado

3.1.1.2. Excavaciones

3.1.1.3. Escolleras

3.1.1.4. Trabajos de Hinca de tubería

3.1.2. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.1.2.1. Ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado

3.1.2.2. Montaje de prefabricados

3.1.2.3. Pruebas de tubería (estanqueidad y presión)

3.1.3. REDES DE SANEAMIENTO

3.1.3.1. Colocación de arquetas y pozos prefabricados

3.1.3.2. Colocación de pates en obras de fábrica

3.1.3.3. Inspección de tubería con cámara

3.1.4. AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

3.1.4.1. Pavimentación, aceras y bordillos

3.1.4.2. Mezclas bituminosas

3.1.5. OBRAS DE ALBAÑILERÍA

3.1.5.1. Muros de bloques de hormigón

3.1.5.2. Trabajos en cubiertas

3.1.5.3. Impermeabilización

3.1.5.4. Trabajos de Albañilería, Carpintería, Fontanería y Pintura

3.1.6. ACTIVIDADES DIVERSAS

3.1.6.1. Acopios y descargas de materiales

3.1.6.2. Almacenamiento de pinturas, disolventes y combustibles

3.1.6.3. Replanteo, topografía y arqueología

3.1.6.4. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

3.1.6.5. Colocación de carteles

3.1.6.6. Soldadura

3.1.6.7. Trabajos en espacios confinados

3.1.6.8. Jardinería, poda y tala

3.1.7. SERVICIOS AFECTADOS

3.1.7.1. Conducciones

3.1.7.2. Líneas de transporte de energía eléctrica

3.1.7.3. Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes...)

3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras

3.2.1.1. Retroexcavadoras, excavadora mixta, miniexcavadora (bob – cat), pala cargadora, buldózer.

3.2.1.2. Motoniveladora

3.2.1.3. Pisones y compactadores

3.2.1.4. Rodillo Lanza (rana)

3.2.1.5. Camiones y dúmperes
3.2.2. Medios de hormigonado
3.2.2.1. Camión hormigonera
3.2.2.2. Camión Bomba de Hormigón
3.2.2.3. Hormigonera eléctrica
3.2.2.4. Vibrador de hormigón
3.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firme y pavimentos
3.2.3.1. Camión cisterna de riegos
3.2.3.2. Extendedora de aglomerado asfáltico
3.2.3.3. Compactador de neumáticos
3.2.3.4. Rodillo vibrante autopropulsado
3.2.3.5. Camión basculante
3.2.3.6. Fresadora
3.2.3.7. Barredora
3.2.4. Maquinaria y herramientas diversas
3.2.4.1. Camión grúa-pluma
3.2.4.2. Grúa autopropulsada
3.2.4.3. Carretilla elevadora – telescópica de manipulación de materiales
3.2.4.4. Compresor
3.2.4.5. Grupo electrógeno
3.2.4.6. Martillo neumático
3.2.4.7. Herramientas manuales
3.2.4.8. Motosierra
3.2.4.9. Tronzadora
3.2.4.10. Radial
3.2.4.11. Taladro
3.2.4.12. Cortadora de pavimentos
3.2.4.13. Sierra circular de mesa
3.2.4.14. Batidora para mortero
3.2.5. Equipos de trabajo diversos
3.2.5.1. Plataforma elevadora
3.2.5.2. Escaleras de mano
3.2.5.3. Andamios
3.2.5.4. Entibación
3.2.5.5. Puntales

3.2.5.6. Eslingas, cadenas, cuerdas y cables.

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO

5. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción "TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)"

El promotor es Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A.

El proyecto ha sido realizado por los Servicios técnicos de Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: No se ha designado

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

1.1.1 Retirada de prismas y pórticos de la C-14

Se procederá a retirar todos los prismas y los pórticos de la C-14 antes de proceder a su vaciado. Estos se acopiarán en la plataforma superior, vial perimetral, a la celda C-20 para posteriormente ser reutilizados una vez que se realice el sellado de la celda C-14 (2ª fase) o donde la D.O. estime oportuno.

1.1.2 Escarificado de superficie de asiento de terraplenes y rellenos localizados

Antes de levantar los rellenos, terraplenados de diques y reparación de caminos de acceso, se procederá a escarificar mediante las uñas de un buldócer unos 20 cm levantando el material existente y posteriormente rellenando o terraplenando con material adecuado en una primera capa de 30cm compactada al 98% del Proctor Normal si el aporte de material es marga o al 100% del Próctor modificado si el aporte es de zahorra. Hay que tener mucho cuidado de no romper la lámina, es necesario que se pida a la Dirección de la Obra las coordenadas y cota de la cabeza de talud de la 1º fase de la C14 y el borde de la lámina.

1.1.3 Impermeabilización con láminas PEAD, geotextiles y geomallas

Los taludes a impermeabilizar serán el talud Norte y el Noreste de la C-14 y que están delimitados por la ERM2 y el camino de acceso existente a la segunda fase de las celdas del vertedero. Las láminas tanto lisa como texturizada estarán constituidas por una lámina sintética de PEAD de 2mm. de espesor de color negro y con protección contra la intemperie, la lámina texturizada no deberá tener los gránulos pegados sino que deberán venir moldeados en la propia lámina para que no se produzca el efecto despegue de los mismos. Los solapes de los dos tipos de láminas, lisa y texturizada, se realizarán con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates. Como se ha venido ejecutando hasta ahora, la lámina texturizada se colocará en el fondo del cimiento de terraplén del camino de acceso secundario a las celdas (Eje-4) y en las zonas con menos pendiente. En este caso concreto se ha decidido colocar la lámina texturizada en el talud izquierdo, zona talud ERM2, del camino de acceso de tal forma que trabe mejor con el terraplén, además se ha considerado el colocar la geomalla de 512 KN/m para incrementar el coeficiente de rozamiento entre el talud y la lámina de tal forma que no se produzca el deslizamiento del terraplén al no poder realizar las bancadas debido a las láminas de impermeabilización que necesariamente tenemos que colocar.
La lámina de polietileno irá protegida contra el punzonamiento tanto debajo como sobre ella por fieltro geotextil no tejido. La densidad del geotextil, que irá colocado debajo de la de PEAD, será de 300 gr/m2 y el que va por encima de 500gr/m2, que en la zona de los taludes deberá llevará un tratamiento contra la intemperie. En esta celda, se colocará por encima del geotextil de 500gr, en los

taludes, un geotextil de 200 gramos/m2, este geotextil servirá de sacrificio intentando que el de 500gr/m2, que se encuentra por debajo, pueda mantener durante más tiempo sus propiedades.
El geotextil de 200gr/m2 y el de 500gr/m2 que van en los taludes deberán estar tratados contra la intemperie para resistir, manteniendo sus características técnicas, durante (18) meses y (12) meses respectivamente
Sobre los geotextiles de 500 gr/m2 del talud Norte se colocará una geomalla de refuerzo fabricada en poliéster de alta tenacidad, con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, ésta tiene como objetivo el absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 de sacrificio.
Tanto la lámina, los geotextiles y la geomalla, se introducirán en una zanja, que posteriormente se rellenará con el mismo material de excavación, o el que se indique en el presupuesto de la obra, a modo de sujeción en la parte superior del talud en la zanja anexa al vial circular del CTRU.

1.1.4 Vaciado de la celda 14 (2ª parte)

Se procederá al vaciado de todas las capas de sellado y regularización que se hubiesen colocado sobre la C-14 dejando exclusivamente los 50cm de sellado inicial, se realizará antes de proceder a vaciar, unas 15 catas en puntos estratégicos para comprobar que el fondo de excavación previsto en el proyecto es el adecuado, el fondo se ha obtenido de nuestra base de datos de topografía pero siempre puede haber algún error pudiendo estar el fondo a la cota prevista en más o en menos dependiendo de las veces que se haya vuelto a regularizar la celda. El material producto del vaciado de la C-14 se llevará a regularizar la C-15 (2ª fase) y a la regularización de la celda C-11 (de la 1º fase del vertedero) si sobra material, este se deberá llevar al vertedero del gasómetro o donde indique la Dirección de la Obra, siempre dentro del recinto del CTRU, de igual forma, si faltase material para el sellado de la celda C11 se deberá tomar del acopio del gasómetro.

1.1.5 Desmonte y terraplenado de diques y viales

El material para terraplenar tanto el eje-4 (acceso secundario a las celdas de la 2ª fase), el acceso interior a la C-14, la parte en terraplén tanto de la berma interior como la berma en el talud Noreste se excavará en el acopio de la C-18 (marga) y se transportará al sitio de utilización. Antes de vaciar la C-14 y una vez levantado el cuerpo de los terraplenes y rellenos de los accesos y bermas se procederá a extender la zahorra de primera, de segunda y el árido reciclado en los caminos de acceso y el firme de marga en las bermas.

1.1.6 Geomalla de refuerzo

Se ha previsto la colocación de geomalla de refuerzo de 512 KN/m que se colocará en el talud superior del lado Norte, entre la zona de solape de la lámina texturizada con la lisa y el final de la bionda que delimita el talud del camino de acceso a la C14 en el lado Este cuyo objetivo es el de absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 y GTX500.

De igual forma, se colocará geomalla de 400 KN/m entre el solape de las láminas lisa y texturizada y el talud de la ERM2, el objetivo es el incrementar el ángulo de rozamiento entre la marga a terraplenar y la lámina texturizada que se deberá colocar en dicho talud, evitará también el tener que hacer las bancadas para trabar el terraplén ya que en este caso no es posible porque hay que colocar la lámina lo que dificultaría enormemente el colocarla siguiendo la superficie de trabado del terraplén.

1.1.7 Material filtrante en zanja y en taludes de los diques.

El material ofitico drenante 25/60mm en zanja y en superficie se colocará en las zanjas interiores de la celda para drenar los lixiviados, a un metro de la cabeza de la zanja izquierda y entre cabezas izquierda y derecha de la zanja así como entre la cabeza de la zanja derecha y el pie de la berma interior, en el talud y plataforma de la berma interior, en los taludes interiores del vaso de la C-14 hasta una altura vertical de 4,50m (8,11m siguiendo el desarrollo del talud), a parte del relleno de las zanjas, el material drenante ofitico se colocará en un espesor de 30cm en las superficies anteriormente indicadas, esta grava servirá para drenar los lixiviados de las distintas capas de basura que se irán colocando, el resto de la capa ofítica drenante en talud será colocada por el personal durante la explotación de la celda 14. Se deberán realizar tres perforaciones verticales de diámetros comprendidos entre Ø80 y Ø120 alrededor del pozo de registro para obligar a los lixiviados a que se vayan al fondo de la celda.

1.1.8 Marcos prefabricados para recrecido de registros.

Los recrecidos de los registros estarán formados por módulos de hormigón prefabricado de 2,50m x 2,0m de ancho interior y 1,65m de altura, El hormigón de los módulos prefabricados deberá ser HA-42,5/B/19/IV+Qc, el tipo de cemento a considerar en los módulos prefabricados será del tipo III/A-42,5R SR o II/A-D 42,5R SR. Se deberá sellar perfectamente la junta entre módulos con un cordón de bentonita y sellando la unión con una masilla elástica. Se deberán recrecer conjuntamente con los marcos las tuberías que se encuentran en el interior de los mismos. Se recrecerá el pozo P-14 con tres módulos prefabricados, y se acopiara un (1) registro y los otros tres (3) serán para recrecer el pozo P22 que recoge los lixiviados tanto de la C14 como de la futura C18, y que se encuentran en el dique de la celda C15 que se verá afectado por la construcción del terraplén del Eje4_Acceso secundario a las celdas de la segunda fase. No se colocarán ni escaleras de gato de aluminio, ni guarda cuerpos ni plataforma y barandillas en los recrecidos de los marcos prefabricados.

1.1.9 Diseño de ejes en planta y alzado

Los ejes proyectados son los siguientes:

- Eje 4 camino de acceso secundario a las celdas.

Este eje permitirá el acceso desde el vial perimetral a la segunda fase ya que el acceso actual se quedará cortado usándose únicamente como acceso a la celda. Este eje tiene una longitud de 341,696m, la pendiente útil máxima es del 9,87% en un tramo corto de 20m, la mínima pendiente es del 3,35%, el ancho de la plataforma no será inferior a 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje_celda 14

Este eje marca la cabeza de talud de la 1º fase de la celda C14 ejecutada en el año 2010, es muy importante ya que hay que descubrirlo, en su mayor parte, para poder conectar las zanjas de drenaje de lixiviados con el balasto que los de explotación han ido echando en el talud ahora totalmente cubierto de basura y/o tierra, tiene una longitud de 543,276m, las cotas serán entregadas al Contratista Adjudicatario de la Obra.

-Eje camino de acceso a la celda 14

Este eje permite el acceso directo desde el vial perimetral hasta el interior de la celda C-14. Tiene una longitud de 299,055m y una pendiente máxima del 8% a partir del pk0+190 y hasta el final del eje en el interior del vaciado de la celda la pendiente mínima del 0,17% en una longitud de 20m en la entrada del eje desde el vial perimetral. El ancho de la plataforma es de 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje drenaje de fondo celda 14

Este eje tiene como objetivo el realizar una zanja en el perímetro inferior del vaciado de la celda desde este eje saldrán otros secundarios hasta uno en diagonal que recibirá a los anteriores en forma de espina de pez, este eje tiene una longitud de 298,059m y un longitudinal que se adapta al fondo con no menos de 50cm de profundidad y con un máximo de 1,20m. También se realizará un dren por la parte superior del vaciado que estará conectado al Eje drenaje de fondo celda 14 y que tendrá el mismo objetivo que el dren principal, este eje tiene una longitud de 232,29m, la profundidad de esta zanja será de 1,20m. Estas zanjas se realizarán al final de la ejecución del vaciado de la misma para que no se interrumpa el tráfico por el interior de la celda de tal forma que puedan filtrarse hasta el fondo los lixiviados de las futuras capas de basura que se colocarán durante la fase de explotación de la C-14 (2ª fase). Mientras no se explote la celda, estos drenajes deben permitir la salida del agua de lluvia de tal forma que no se encharque en la celda sirviendo como drenaje hasta que el CTRU inicie la explotación de la misma. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje Dren Profundo Ladera Tramo I y Ejes transversales Dren Profundo 1 y 2

Este eje tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, tiene una longitud de 106m, la profundidad es variable entre 1,20m y 6,0m.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). El Eje_Dren profundo 1 tiene una longitud de 17,338m, una profundidad media de 4,07m y una pendiente constante del -6,44%. El Eje_Dren profundo_2 tiene una longitud de 19,77m, una profundidad media de 2,17m y una pendiente constante de -6,05%.

1.1.10 Drenaje longitudinal

- Cunetas en tierras, hormigonadas y bajantes.

Se han contemplado diversas cunetas tanto en tierras como revestidas con lámina impermeable de PEAD de 2,0mm, todas tienen como objetivo el que ingrese la menor cantidad de agua de lluvia hacia el interior de la celda una vez que se inicie la explotación de la misma.

1.1.11 Drenaje transversal

- OD-1 Tubo Ø250 PVC reforzado con 10cm de hormigón

Esta OD es una vaina de PVC de Ø250mm reforzada con HA-20 en prisma por cuyo interior, el personal de explotación de la C14, pasará una tubería de polietileno que parte de la bomba de lápiz colocada en el interior de la base de registro junto a la mota y traslada el agua de lluvia hasta la bajante de lámina ejecutada en el relleno. La vaina de PVC tendrá una longitud, aproximada, de 12m y una pendiente mínima del 1% se ejecutará unas aletas a la salida de tubo hacia el relleno junto a la ERM2, el refuerzo de hormigón será de 10cm lateralmente y en el fondo, reforzando por la parte superior con 20cm de hormigón, colocando por encima el firme del Eje-4 camino de acceso secundario a las celdas de la 2ª fase de 30cm de ZA-20. Ver documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Recrecido Caño Ø600 H.A. reforzado con 10cm de hormigón.

Esta OD dará continuidad a la existente cuyo objetivo es el cubrir la cuneta y rellenarla para poder mover los dados de hormigón que llevan las tuberías aéreas de gas hacia la ERM2. Se trata de un tubo de Ø600mm de H.A. reforzado con hormigón en prisma de 10cm. Se empalmará con el existente y se ejecutará unas aletas rectas a la salida.

- Demolición de obras de drenaje existentes

Todos los caños (OD-3 y OD-4), pocillos, arquetas y elementos prefabricados existentes que se encuentren en la zona de influencia y construcción de los diques y terraplenes de los caminos de acceso a la C-14 deberán ser demolidas y sus residuos llevados a vertedero autorizado. El volumen que ocupan deberá ser rellenado con marga compactada al 98% del proctor normal.

1.1.12 Iluminación de la celda y de los caminos de acceso a la C-14 (2ªparte)

TORRES DE ILUMINACION- TORRE 1 Y 3

La iluminación de la celda 14 se realizará mediante dos torres de gran altura (26 y 28 m) modelo AZ1000 con doce y quince proyectores tipo led de 500W de potencia.

Las torres propuestas (modelo AZ1000 de JOVIR) son torres de tipo Celosia atornillada para colocación de plataformas con escalera interior y descansillo intermedios. El material será galvanizado por inmersión del acero en zinc fundido en caliente según UNE EN ISO 1461. El modelo AZ1000 permite alturas hasta 48 metros, contando con una plataforma para el montaje de proyectores.



Modelo torre a instalar

Las torres vendrán equipdas con línea de vida o sistemas anticaidas homologados y quitamiendo en la escalera interna.

Actualmente el vertedero cuenta con dos torres colocadas para iluminación actual de la celda 17 que se encuentra equipadas con los proyectores a reutilizar, con lo que será necesario el desmontaje de los proyectores, para luego trasladarlos y montarlas en su nueva ubicación.

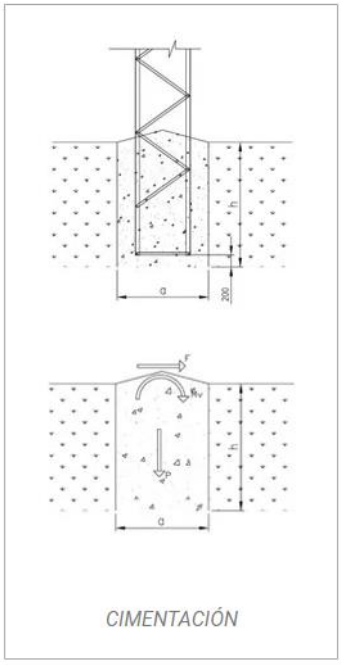
La torre de 26 m de altura denomida Torre 1 se situara junto a la ERM-2 (en la esquina noroeste de la C-14) y la torre 3 de 28 m de altura se situara en la antigua posición de la torre del halconero en el viario de partición entre la fase 1 y 2 del vertedero (en la esquina sureste de la C-14). En dichas ubicaciones, de fases anteriores se encuentran las cimentaciones de torres antiguas que deben ser excavadas y demolidas, para la ejecución de la nueva cimentación.

En base a la hipótesis de terreno flojo para una torre AZ1000 y una altura de 28 metros, la cimentación deberá tener unas dimensiones de 1.75x1.75 m y 2,41 m de profundidad, siendo estas dimensiones un valor orientativode cimentaciones tipo monobloque que requieren éstos apoyos metálicos, en función de la altura (H) y el coeficiente de comprensibilidad media del terreno a dos metros de profundidad (K), que para terreno flojo es 8kg/cm3. No obstante, el calculo estructural la torre y cimentación, así como el estudio lumínico de la Celda 14 sera realizado por el contratista para la verificación por parte de la Direccion de Obra.

Para mejora de la capacidad portante del terreno, se ha previsto el vertido de hormigón ciclópeo debajo de las cimentaciones, siendo de 1m de profundidad en la torre 1 y 1,5 m en la torre 3, dado que esta más próxima a la zona de vertido.

AZ1000	28 m	2.41	1.75

TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: h=2.32 m
TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: a=1.43 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: h=2.15 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: a=1.37 m



CIMENTACIÓN

No obstante, tanto el recalculo del estudio lumínico de la Celda 14, como el recalculo estructural la torre y cimentación sera realizado por el contratista para la verificación y aprobación por parte de la Direccion de Obra.

En cuanto a la torre 3 a instalar y dado que anteriormente se encontraba ahí ubicada una torre con iluminación empleada en las celdas anteriores, ya existe una línea de alimentación directa soterrada a reaprovechar desde el cuadro de alumbrado 3 situado en la esquina noreste de la C-14 para dotar de suministro eléctrico a esta. En cuanto a la torre 1, esta previsto el tendido de cable armado de cobre de 4x1x150 mm2 por la canalización existente.

Tanto en la torre 1 como 3 será necesario el colocar un cuadro de alumbrado con las protecciones necesarias para los proyectores de cada torre, así como las protecciones para la derivación de cableado aéreo a la torreta existente y para las crucetas de los proyectores de apoyo del viario este, en el caso del cuadro de la torre 3.

LINEA DE FAROLAS VIARIO SUR- CRUCETAS CON PROYECTORES DE APOYO Y TORRETA EXISTENTE

Actualmente el viario situado al este de la C-14 cuenta con iluminación sobre farolas a mantener. En dos farolas existente, se prevé el montaje de crucetas con 2 proyectores nuevos cada una a instalar de tal modo que se disponga de apoyo de lumínico a la zona de acceso a la celda 14.

Para dar suministro a estos cuatro proyectores, se prevé el tendido aéreo desde el cuadro eléctrico de la torre3, en el cual se ha dejado una proteccion de cabecera.

Así mismo, como medida de apoyo lumínico a la zona sur de la C-14 esta previsto el reutilizar la torre situadas al sur de la C-14 equiponadolas con 2 proyectores nuevo sobre cruceta, que habrá que girar 180º. Dado que no existe canalización ni suministro eléctrico para alcanzar dichas torres, esta previsto el tendido de cableado aéreo 4x16 mm2 con cable fiador desde el cuadro eléctrico de la torre 3.



Estado actual torres viario sur celda 14

ACTUACIONES VIARIO PERIMETRAL

En lo referente al viario perimetral de acceso a la celda 14, existe una canalización de alumbrado formada por dos tubos de PEDP de diámetro 110mm que va a verse afectada por la construcción del drenaje profundo. Actualmetne por dicha canalización discurren dos líneas de alumbrado, una la línea de alumbrado de las farolas existente en el viario y otra línea que es la línea de alimentación al cuadro de alumbrado 3 formada por 4 cables de cobre de 300 mm2 de sección.

Antes de cualquier actuación en dicha zona, será necesario la ejecución de un trazado provisional para el desvio del cable de alimentación al cuadro de alumbrado 3.

Para ello se ha previsto la ejecución de una canalización formada por 2 tubos PEDP de 160 mm de diámetro embebidos en hormigón sobre la calzada asfaltada actual con arquetas de registro homologadas por Iberdrola y tapa de fundición D-400, para posteriormente poder tender cableado nuevo de alimentación al cuadro de alumbrado, RV FVK 2(3x1x150 mm2) + 1x150 mm2. El paso de la canalización de alumbrado provisional por la cuneta de hormigón se realizara en prisma de dado de hormigón.

En cuanto a la línea de farolas afectadas por la obra, se prevé el desmontaje de estas y el tendido provisional en un tubo de polietileno a media ladera que servirá para tender el cableado provisional de la línea de farolas de 4x1x16 mm2 con empalme tipo Niled en ambos extremos para dar continuaidad al servicio en la línea de farolas no afectadas por la obra.

Una vez realizado el drenaje profundo, se deberá restituir la canalización de alumbrado siendo esta de 2 tubos de PEDP de diámetro 110mm + 2 tubos de PEDP de diámetro 160 mm embebido en prisma de hormigón. Se realizaran las cimentaciones de las farolas y las arquetas de acometidas a estas de 40x40 en su ubicación definitiva. Las acometidas a farolas serán ejecutadas con tubo de diámetro 63.

ACTUACION BOMBEO DREN PROFUNDO

Actualmente en el viario perimetral de las celdas del CTRU se encuentra un bombeo de drenaje, el cual dispone de suministro eléctrico y a través de un caudalimetro con un contador donde se puede aforar el caudal. El cuadro actual de fuerza y control del bombeo se encuentra amarrado en una de las farolas existentes. La bomba del drenaje es monofásica de potencia 0.75kW.



Bombeo y cuadro existente

Con la actuacion prevista en el proyecto de la adecuación de la Celda 14, será necesario el desmontaje del sistema de bombeo actual, así como su traslado hasta acopio, para luego proceder a su montaje a la nueva ubicación del pozo de bombeo junto al viario perimetral de la celda 14.

En principio, esta previsto reutilizar el cuadro eléctrico modificándolo de cara a poder enviar la señal de cuadalimetro al SCADA. El cuadro eléctrico se instalara sobre un pedestal de hormigón. La acometida eléctrica y comunicación al cuadro se realizara desde el cuadro eléctrico de la ERM a través del tendido de cableado monofásico 2x1x16mm y un cable de comunicación formado por 8 hilos para la comunicación de contador de impulsos a instalar en el contador.

Los planos de planta y detalles se pueden ver en el documento Nº2 Planos de este proyecto y en el anejo correspondiente a este apartado.

1.1.13 Señalización y Balizamiento de la Obra.

Se ha previsto la señalización y el balizamiento de toda la zona de obras, tanto de los viales interiores como el vial exterior, que inicia en la NA-2310 Valle de Aranguren y termina en la puerta de entrada principal del CTRU de Góngora. El plano en planta donde se refleja tanto la señalización como el balizamiento puede verse en el Anejo nº 4 de este proyecto.

1.1.14 Obra Generales en el CTRU de Góngora.

- Regularización celda C-15 (2ª fase) y celda C-11 (1ª fase)

Se trata de regularizar dichas celdas debido a que los asentamientos, que se producen en el sellado provisional, terminan produciendo cárcavas y oquedades donde se almacena el agua y se infiltra hacia el interior. Para ello será necesario levantar los dados de hormigón que sujetan las líneas aéreas de gas y proceder a terraplenar con material, ya sea procedente del vaciado de la C-14 (2ª fase) o del acopio detrás del gasómetro. Los dados de hormigón, conjuntamente con las tuberías de gas aéreas se deberán dejar colocados en el sitio en el que estaban. A su vez, para realizar esta operación será necesario cerrar las válvulas de gas que se encuentran en las cabezas de salida y

volverlas a reconectar una vez que se haya regularizado la celda. Para realizar estas operaciones, habrá que coordinarlas con el Jefe de explotación de vertido del CTRU, quien dará las instrucciones necesarias para cerrar y abrir válvulas. Se ha previsto una partida el presupuesto para regularizar las celdas descritas.

- Reparación de caminos interiores con árido reciclado.

El mantenimiento de los caminos interiores (zona del vertedero, interior al vial perimetral) correrá a cargo del contratista durante todo el transcurso de la obra, en todo momento los caminos deberán estar en las mismas o mejores condiciones que el contratista los encontró justamente antes de que se inicie la obra. Solo al finalizar la totalidad de la construcción de la C14 (2ª fase) y sus obras complementarias, se procederá a dejar los caminos interiores en perfectas condiciones de uso, está última será de abono.

Antes del inicio de la obra se levantará un acta, a la que se adjuntará un reportaje fotográfico, en dicha acta se hará constar el estado del vial perimetral del CTRU de Góngora, dicha acta será elaborada por el contratista y firmada tanto por el Contratista como por la Dirección de la Obra.

Es responsabilidad del Contratista el bacheado del vial perimetral interior del CTRU si se produjese el deterioro por el paso de los camiones de la obra adjudicada, que correrá íntegramente a su cuenta, dejándolo tal y como lo encontró antes del inicio de la obra.

- Bacheado del firme del vial de acceso y vial perimetral interior al CTRU.

Se ha previsto en este proyecto el bachear el vial de acceso al CTRU, saneando las zonas en mal estado, de igual forma se ha previsto, en el presupuesto del proyecto el bachear, el vial perimetral interior al CTRU.

Antes de iniciar la obra la D.O. y el Adjudicatario levantarán un acta del estado en el que se encuentra el asfalto del vial interior al CTRU que irá acompañado de un reportaje fotográfico de las zonas en mal estado, dichas zonas se deberán reflejar en un plano en planta, si durante la obra apareciesen más zonas que las detectadas y resulta que el Contratista Adjudicatario ha pasado con sus camiones por dichos viales, deberá reparar los baches, así producidos, por su cuenta.

- Drenaje Profundo Ladera Norte junto a la celda 13.

Tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, en el pk 0+070 se ejecutará una perforación vertical (9,25m) para alojar un pozo de bombeo ejecutado mediante un tubo perforado de Ø600mm de PRFV PN1 rigidez SN 10000 N/m2 de 12,0m de longitud útil, las perforaciones en la generatriz exterior del tubo se realizaran con agujeros de DN20mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea colocados al tres bolillo entre líneas transversales, se colocaran centradores en el tubo para mantener la verticalidad, entre la superficie de perforación y la generatriz exterior del tubo se rellenará con árido silíceo lavado de tamaño 25/40mm. La parte superior del tubo vertical se cortará y se ejecutará una arqueta de registro, será necesario también trasladar el sistema de bombeo desde un sondeo que se encuentra en la zona de la ERM1, para ello será necesario hablar con la Dirección de la Obra.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). Actualmente se acumula gran cantidad de agua alrededor de la arqueta de registro denominada ARQUETA Nº0, para evacuar el agua será necesario excavar alrededor de la misma en un ancho medio de 1,50m hasta la base de la arqueta, rellenar la zanja con balasto y comunicar el dren perimetral realizado alrededor de la arqueta con el dren profundo de la ladera (tramo I) mediante la zanja dren profundo 1.

- Drenaje de lixiviados en celdas de la 1º fase

Se tratan de perforaciones verticales realizadas en puntos estratégicos de las celdas de la primera fase, en este caso se ha considerado que las perforaciones se realizarán en la celda C5, pero podría ser en cualquiera de las celdas de esta fase. Las perforaciones serán verticales helicoidales tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 y de entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos. Una vez realizada la perforación se deberá rellenar la misma con material filtrante ofítico tamaño 6-12 mm, los últimos 50cm de la perforación (los que están más cerca de la superficie superior del terreno) se rellenarán con arcilla procedente del acopio del gasómetro.

1.1.15 Varios

Se ha previsto la limpieza del arenero que se encuentra en la parte superior de la 1ª fase del vertedero de Góngora.

1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra es de OCHO (8) MESES.

La empresa contratista deberá presentar con carácter mensual una planificación de actividades desarrollada, describiendo con detalle las actuaciones que implique cada trabajo.

1.3. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. El plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de seguridad y salud, establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio.

2. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES A DISPONER EN OBRA

2.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

2.1.1. Medidas de carácter organizativo

2.1.1.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

2.1.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

2.1.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

Será necesario que cada empresario, contratista o subcontratista, disponga al incorporarse a la obra de una organización preventiva que, de acuerdo con lo establecido en los art. 16, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/1995, se ocupe de poner en práctica la acción preventiva de la empresa, facilitar las correspondientes medidas preventivas y de vigilar su cumplimiento. Para ello, cada empresa deberá contar con las siguientes figuras:

Técnico(s) de prevención, miembro(s) de la Organización Preventiva del Contratista, designado(s) por su empresa para la presente obra que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes y desarrollar la coordinación de actividades empresariales con las diferentes empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra. Dicho(s) técnico(s) será el máximo representante de la organización preventiva del contratista en la obra debiendo garantizar la eficiencia de las actuaciones preventivas en la misma.

Trabajador(es) Responsable(s) de la Seguridad en obra: su principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el plan de seguridad y salud (cumpliendo la función de los antiguos vigilantes de seguridad) en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa. Cada empresario (contratista y subcontratistas) designará cuantos sean necesarios según las actividades que se lleven a cabo. Como integrantes del organigrama preventivo del empresario en la obra, deberán, en su caso, participar en el resto de obligaciones empresariales de carácter general (coordinación de actividades empresariales, formación e información de trabajadores.....). Los nombramientos de dichos trabajadores deberán ser efectivos antes del inicio de los trabajos de modo que las empresas contratista y subcontratistas cumplan con su obligación de vigilar el cumplimiento de lo establecido en el plan de seguridad y salud. Además, los nombramientos de los trabajadores en cuestión deberán ser convenientemente actualizados a lo largo de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el art. 32 bis y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, cualquiera de las anteriores figuras, como recursos preventivos del empresario contratista, deberán estar presentes en la obra, al menos, cuando se desarrollen trabajos de especial riesgo en la misma. Dichas obligaciones se harán extensivas a los trabajadores designados para desarrollar la acción preventiva de las empresas subcontratistas en la obra. La formación de estos recursos preventivos deberá adecuarse a lo establecido en el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Trabajador responsable de mantener actualizado y completo el Archivo de Seguridad de su empresa en obra.

Trabajador responsable de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar dicha tarea.

Trabajador responsable de la entrega y mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos sus trabajadores.

Señalar que, dependiendo de la magnitud de la actividad a desarrollar, las figuras aquí recogidas, a excepción de la de Técnico de Prevención y los Trabajadores Responsables de Seguridad, podrán recaer sobre un único trabajador. Asimismo, es importante resaltar que los Trabajadores Responsables de la Seguridad en obra tendrán como principal condicionante la continua presencia en obra para así poder vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud.

2.1.1.4. Control de la Subcontratación.

De acuerdo con la Ley 32/2006 sobre subcontratación en el sector de la construcción, los empresarios participantes en la obra deberán atender a las siguientes indicaciones:

Se dispondrá del Libro de Subcontratación, que permanecerá en la obra, en el que se recogerá, desde el inicio de los trabajos, por orden cronológico todas y cada una de las subcontrataciones que realice, el nivel de subcontratación y la empresa comitente, el objeto del contrato, el representante de la subcontrata y si existen, los representantes de los trabajadores, la fecha de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que les afecte, así como la referencia a las instrucciones que imparta el coordinador de seguridad y salud para el desarrollo del procedimiento de coordinación (desde la primera anotación de obra hasta todas aquéllas que incluyan aspectos relacionados con la coordinación de actividades empresariales).
En todo caso, y en cumplimiento de la legislación vigente y salvo las excepciones establecidas en la Ley 32/2006, el tercer subcontratista no podrá subcontratar, como tampoco los trabajadores autónomos ni las empresas cuya labor se realice básicamente empleando mano de obra y/o maquinas-herramientas ligeras. Sin perjuicio de lo anterior, se trasladará al coordinador de seguridad y salud la relación de empresas que se vayan a incorporar a la obra.
Tanto el contratista como los subcontratistas deberán vigilar el cumplimiento de las empresas por ellos subcontratadas en lo referente a las obligaciones de acreditación y registro reguladas para el régimen de la subcontratación, mediante la recopilación de las empresas subcontratadas de la documentación demostrativa de tal cumplimiento.
Cada empresa participante en la obra deberá disponer de la documentación o título acreditativo de la posesión de la maquinaria que emplee, y de cuanta documentación sea exigida por otras disposiciones legales.
Los representantes legales de cada una de las empresas deberán ser informados de todas las subcontrataciones que se realicen en la obra.
Finalmente, los distintos empresarios, acreditarán la formación de todos sus trabajadores en materia de preventiva, adecuada al trabajo a realizar, de manera que conozcan los riesgos y las medidas preventivas para prevenirlos.

2.1.2. Medidas de carácter dotacional

2.1.2.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
El empresario contratista principal deberá acreditar que ha posibilitado la realización de los preceptivos reconocimientos médicos del personal de la obra. Dichos reconocimientos, atendiendo a lo establecido en la legislación vigente, deberán tener carácter específico para el puesto de trabajo. En todo caso, se deberá contar con los certificados de aptitud de los trabajadores empleados en la obra y, en caso de existir restricciones, adaptar al trabajador a un puesto de trabajo para el que resulte apto.

2.1.2.2. Botiquín de obra

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.
El botiquín de primeros auxilios contendrá el mínimo establecido en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo

- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

El plan de seguridad y salud precisará la situación donde se encontrarán en la obra, el ó los botiquines.

2.1.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar, suministro de energía eléctrica, suministro de agua potable, etc.

En cuanto a las instalaciones de higiene y bienestar, éstas deberán dimensionarse en función del número de trabajadores que se estime puedan intervenir en las actividades. En cuanto a la ubicación de las mismas, debe tenerse en cuenta que en las obras de renovación de redes los tajos (especialmente los de excavación en zanja y montaje de tubería) suelen encontrarse muy dispersos, y además enmarcarse en una superficie de importantes de dimensiones, lo cual determinará la necesidad de que los operarios puedan verse obligados a desplazarse a través de caminos y de carreteras secundarias importantes distancias hasta alcanzar las instalaciones. Por este motivo, resulta especialmente importante que en este tipo de obras no se realice un simple dimensionado basado en el número de trabajadores, sino que además se realice un estudio del área, sectorizando la zona de los trabajos, y determinando los lugares de montaje de forma que resulten accesibles para todos los trabajadores.

De forma general, dichas instalaciones de higiene y bienestar deberán estar formadas por vestuarios y aseos, planteándose la posibilidad de que el comedor pueda verse sustituido por un concierto entre la empresa contratista y los centros de hostelería próximos a la obra.

No obstante lo establecido, se debe considerar que en múltiples situaciones las obras de renovación de redes suelen aparejar la ejecución de actividades de larga duración y en tajos concentrados, muy especialmente en lo relacionado con la ejecución de las estructuras, como grandes arquetas para válvulas en balsas, estaciones de bombeo, depósitos, fosas sépticas... En estos casos, resultará necesario que la empresa disponga en los tajos instalaciones fijas que complementen a las anteriores, bien mediante aseos químicos o similar.

En cualquier caso, las instalaciones de higiene y bienestar deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, estar situadas fuera de la zona de acción de las obras, y disponer del correspondiente cerramiento y de señalización.

Durante el montaje de las instalaciones de higiene y bienestar, los riesgos serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear (camión-grúa, escaleras de mano y herramientas manuales). Por otra parte, deberán tenerse en cuenta las posibles situaciones de riesgo de caída a distinto nivel que podrían generarse, y muy especialmente durante su deslingado. De esta manera, los trabajos deberán realizarse desde escalera de mano, o bien disponerse los medios de acceso y las protecciones necesarias (escaleras de mano, barandillas sólidas y rígidas, líneas de vida, etc.) en

el supuesto de que los trabajos se debieran realizar sobre la cubierta de las instalaciones (o cuando sobre las mismas se instalen depósitos de agua... u otras casetas).

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

Finalmente, debe ponerse de relevancia la obligación de que las instalaciones de obra se empleen de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sean concebidas. Por tanto, por ejemplo, se prohibirá el almacenamiento de los materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios. Además, todos los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se deberán almacenar en lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc. Finalmente, todos estos productos se emplearán conforme a lo especificado en las fichas de seguridad facilitadas por sus respectivos fabricantes.

En cuanto a la instalación eléctrica provisional de obra, una de las cuestiones más relevantes se corresponde con la necesidad de designar formalmente a los operarios responsables de cada una de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como “instalador autorizado”. Dichas instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (serán realizadas por el responsable de la instalación).

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.
- Cualquier instalación eléctrica provisional deberá cumplir las siguientes prescripciones:
- Se prohibirán las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. Por lo tanto, no se permitirá "enganchar" a tuberías o a asimilables, como armaduras, etc.
- Se prohibirá el tránsito de los equipos y personas sobre mangueras eléctricas, ya que pueden pelarse y producir accidentes.
- Se prohibirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano,...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No se deberá permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se permitirán las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Se prohibirá que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". La desconexión se realizará amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- La ubicación de cuadros de distribución o de conexión eléctrica debe preverse en un lugar firme y seco.
- Deberá comprobarse diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Se dispondrá siempre en el almacén disyuntores de repuesto y de interruptores automáticos magnetotérmicos, con los que sustituir los que se pudieran averiar.

- Todas las instalaciones eléctricas se deberán señalizar advirtiendo del riesgo eléctrico a todos los trabajadores de la obra. Además, esta señalización se deberá mantener en perfecto estado de conservación y mantenimiento.

- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas.

- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.

En cuanto a la instalación eléctrica en las obras, debemos considerar que la práctica totalidad de los casos, el empleo de equipos y herramientas eléctricas se realizará en intemperie, motivo por el cual todos los cables y conexiones deberán contar con doble aislamiento. En este sentido, debemos tener en cuenta que en un buen número de situaciones el empleo de estas herramientas eléctricas (como sierras radiales, equipos de soldadura...) se realizará en el interior de excavaciones que, en función del tipo de material, profundidad del nivel freático, etc., podrán albergar agua en su interior. Por lo tanto, se deberán plantear medidas alternativas a estos supuestos (empleo de herramientas alimentadas mediante batería, etc.), prohibiéndose terminantemente el empleo de herramientas eléctricas en zonas húmedas o con presencia de agua.

Por último, todos los grupos electrógenos en la obra (para la alimentación de bombas de achique y todo tipo de herramientas eléctricas) deberán disponer de su oportuna pica de toma de tierra, hincada en el terreno la longitud especificada por su fabricante.

2.1.3. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de protección y balizamiento.

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de polietileno de alta densidad, tendrán una altura mínima de 100 cm, incorporarán una banda reflectante y serán de colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose en correcto estado de conservación y no debiendo presentar elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

Los medidores portátiles de gases estarán calibrados y deberán medir como mínimo el porcentaje de oxígeno, así como las partes por millón (ppm) de CO, CO2 y CH4.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

2.2.1. Medidas generales

Antes del inicio de los trabajos, el contratista comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

2.2.1.1. Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

Cada maquinista contará con autorización expresa para el manejo de la máquina que se trate.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

2.2.1.2. Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre de hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Las maniobras de marcha atrás y las maniobras en las que el conductor no tenga buena visibilidad serán guiadas por una persona distinta al conductor. El conductor sólo iniciará la maniobra una vez se lo indique el operario guía, habiendo verificado la ausencia de personas y de obstáculos en su trayectoria.

Está prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria y vehículos en toda la obra.

2.2.1.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

2.2.1.4. Manipulación de cargas.

Previamente a la realización de los trabajos hay que asegurarse del buen estado y capacidad de carga de todos los equipos y elementos involucrados en la elevación (grúas, eslingas de sirga o cadenas o poliéster, etc.); en particular comprobar que los ganchos poseen pestillo de seguridad. Se prohibirá el uso de toda máquina o equipo auxiliar que esté defectuoso o incorrecto.

Antes de la entrada de los camiones, se deberá balizar con malla la zona de maniobra de los vehículos, de tal forma que no interfieran con sus maniobras en otros servicios.

Antes de la elevación completa de la pieza para su colocación se deberá tensar suavemente las eslingas y elevarla unos centímetros para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar ni las eslingas ni la carga.

Los movimientos de las cargas deberán ser lo más progresivos y suaves posible, evitando los tirones y las maniobras bruscas.

No hay que colocarse en el radio de acción del movimiento de vehículos implicados en el transporte y manipulación de cargas.

Para evitar los atrapamientos en la colocación de material transportado con ayuda mecánica se evitará colocar las manos y brazos en los espacios entre las piezas. Para ello se utilizarán cuerdas o cabos de sujeción.

Los apilamientos de materiales deberán ser esmerados, estables y seguros contra los deslizamientos y derrumbamientos, para lo cual: evitar las alturas que hagan peligrar la estabilidad, hacer apilamientos compactos y a escuadra, apuntalar las piezas si es necesario y corregir los almacenamientos que se inclinen.

Igualmente, la colocación de materiales deberá ser estable y segura contra los deslizamientos y derrumbamientos, para ello fijar, calzar y apoyar las piezas adecuadamente y, si es necesario, apuntalarlas.

Cuando las condiciones meteorológicas no sean aceptables (tormenta eléctrica, viento, niebla…) se paralizarán los trabajos.

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de seguridad y salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, a continuación se describen las actividades que la componen, así como sus riesgos y medidas preventivas:

3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.1.1. Demoliciones – picado

Demolición y/o picado de pavimentos.

Medios para su ejecución: retroexcavadora con martillo picador, pala cargadora, camión bañera, martillo neumático, compresor.

Riesgos:

Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes con objetos o herramientas
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Vibraciones

Polvo
Ruido

Medidas preventivas:

Cuando este trabajando la máquina, los operarios de a mano deberán estar fuera del radio de acción, tanto del radio de giro de la máquina como de la zona de caída de las estructuras. Si es necesario habrá operarios encargados de dirigir al maquinista.

El suelo sobre el que opera la máquina debe ser firme, llano y estar alejado de vacíos y/o pendientes. La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina. Además no trabajará en pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.

El entorno de la máquina deberá ser amplio y estar libre de obstáculos.

El maquinista y los trabajadores de mano que se encuentren en las proximidades utilizarán protecciones auditivas.

Siempre que el trabajador vaya a utilizar el martillo neumático utilizará también guantes de seguridad, gafas de protección y protecciones auditivas.

3.1.1.2. Excavaciones

Trabajos de excavación en vaciados, zanjas, cimentaciones, taluzados...

Medios para su ejecución:

Maquinaria para el movimiento de tierras (Retroexcavadoras, palas cargadoras, excavadora mixta, mini-excavadora, motoniveladora) y para el transporte del material (camiones, dúmperes, etc.)

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos en manipulación
Pisadas sobre objetos
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Atropellos y golpes por vehículos

Medidas preventivas:

En este apartado se especifican las medidas preventivas de aplicación en todo tipo de excavación. En siguientes apartados se especifican las medidas preventivas a disponer en excavación de vaciados, zanjas, cimentaciones.

Se recuerdan ciertas medidas preventivas que se deberán cumplir en dichos trabajos:

- Todos los equipos se emplearán para los usos y conforme a las condiciones de manejo establecidas en el manual de uso o instrucciones de su fabricante. Además, todos los operadores dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaria. Por otra parte, tanto los equipos, como los útiles, como el conjunto deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/97 y 1435/92), destacándose la necesidad de que estén certificados.

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.

- En todas las maniobras marcha atrás o con visibilidad insuficiente, una persona dirigirá al conductor asegurando siempre que no existen obstáculos físicos ni personas en su trayectoria o radio de acción.

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en el radio de acción de las máquinas durante su trabajo.

- Los trabajadores situados en las proximidades de los tajos de maquinaria utilizarán ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes.

- Cuando la profundidad de una excavación sea igual o superior a dos metros se protegerán los bordes mediante barandilla reglamentaria instalada a un metro del borde. Para profundidades menores se delimitará todo el perímetro con malla tipo stopper colocada a metro y medio del borde.

- Se revisará el estado de los taludes en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, etc., transitados por vehículos, y también por lluvias, en ese caso se efectuará el achique inmediato de las aguas en el interior de las excavaciones.

- Las pistas de acceso a los diferentes tajos, cuando no sean caminos existentes, serán de anchura suficiente, no superando las rampas el 8 % en tramos curvos y el 10 % en tramos rectos. El ancho de las pistas será el suficiente para que circulen dos vehículos (camiones o dumperes) o en su caso se preverán puntos de cruce.

- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

- Se prohíbe la circulación de vehículos de obra a una distancia inferior a 3 metros del borde de excavaciones, zanjas…

Excavación de vaciado

Medios para su ejecución: Maquinaria pesada para el movimiento de tierras, del tipo bulldozer, retroexcavadoras, palas cargadoras, traíllas o mototraíllas, etc.; en el transporte del material intervendrán camiones basculantes, dúmperes, etc.

Riesgos:

Sepultamiento o hundimiento.
Caída de personas al mismo, distinto nivel o en altura.
Caída de cargas suspendidas.
Caída de materiales desde los bordes de excavación.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Los derivados de interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
Atropellos, colisiones, atrapamientos, y golpes con la maquinaria.
Vuelcos de máquinas.
Los derivados del ambiente pulvígeno, vibraciones, y ruido.
Sobreesfuerzos.
Proyección de fragmentos y partículas.

Medidas preventivas:

Los trabajos se desarrollarán mediante retroexcavadora, para lo cual se respetarán las condiciones establecidas en anteriores apartados del presente documento. Además puesto que buena parte de las actividades requerirán la presencia de operarios en el interior de las excavaciones se respetarán escrupulosamente las medidas previstas en lo referente a taludes estables (conforme al Proyecto Constructivo), criterios de acceso al interior de la excavación, las distancias máximas de acopio de

tierras y de aproximación de maquinaria al borde de la misma, la señalización o protección de su perímetro, etc. Respecto a lo establecido, se indica que teniendo en cuenta la profundidad de las excavaciones a ejecutar y la necesidad de que se mantengan abiertas durante un periodo de tiempo prolongado, su perímetro se delimitará mediante cierres rígidos constituidos por valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón. Además, el responsable de los trabajos en el tajo o bien el recurso preventivo, deberán comprobar la ausencia en la zona delimitada de otros trabajadores de la obra no intervinientes en la ejecución de los trabajos, o de posibles terceros.

En algunos casos, la excavación de la cimentación de los depósitos y estaciones de bombeo se realiza a partir de una sección tipo que consta de una berma. En estas situaciones, el contratista debe definir la anchura de las plataformas intermedias y su altura desde la base de la excavación. Además, se indica que si con motivo de la ejecución se hiciera precisa la presencia de operarios sobre las plataformas intermedias de estas bermas, su perímetro se deberá proteger mediante barandillas sólidas y estables que eviten cualquier posibilidad de caída en altura.

Las mismas condiciones se plantearán para evitar caídas en altura de operarios desde la coronación de las excavaciones. Por último, se indica que durante el montaje de las protecciones citadas no se permitirá la presencia de trabajadores sujetos a riesgo de caída en altura, planteándose en su caso la obligación de que los operarios hagan uso de arnés de seguridad anclado a puntos estables previamente consolidados.

Teniendo en cuenta la profundidad de excavación, que como se ha dicho puede llegar a situarse entorno a los 9 m. el acceso al interior de las excavaciones se acondicionará mediante rampas (para estas alturas no resulta admisible el empleo de escaleras de mano), que dispondrán de una pendiente que las haga fácilmente transitables para los equipos y operarios. Estas rampas, y las restantes zonas de trabajo, se mantendrán en adecuado estado de orden y limpieza. Además, bien el responsable de los trabajos o el recurso preventivo gestionarán la circulación a través de las citadas rampas, de forma que éstas no sean empleadas simultáneamente por operarios y maquinaria. De igual forma, se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, que en todo momento circulará con los avisadores acústicos accionados en previsión de posibles atropellos.

Si por motivos de lluvia, nieve, etc., aparecen humedades o encharcamientos en las excavaciones, será imprescindible una revisión minuciosa de sus paredes, tomando las medidas oportunas de achique,... antes de comenzar o continuar los trabajos. Al igual que en las restantes excavaciones ejecutadas en la obra, el encargado de los trabajos o el recurso preventivo prohibirán la presencia de trabajadores en el interior de aquellas que denoten síntomas de inestabilidad, bien producidos por la presencia de agua o por otros factores. Todos los taludes, y especialmente aquellos en los que aparezca roca, serán saneados previamente al acceso de los operarios al interior de la excavación con el objeto de evitar la caída sobre los mismos de piedras, o materiales sueltos. Como en los restantes trabajos de excavación, se prohibirá la ejecución de trabajos simultáneos en el interior y el exterior de las excavaciones.

Para finalizar el apartado relacionado con la ejecución de la excavación, debe destacarse la prohibición de que se usen los encofrados como medio para ascender o descender hacia el interior de la misma.

Excavación de zanjas y pozos de registro

Incluye las diferentes excavaciones a realizar en ejecución de zanjas, cimentaciones, pequeños desmontes, emplazamiento de pequeñas obras de fábrica o la construcción de arquetas y pozos.

Medios para su ejecución: Maquinaria pesada para el movimiento de tierras, del tipo bulldozer, retroexcavadoras, palas cargadoras, traíllas o mototraíllas, etc.; en el transporte del material intervendrán camiones basculantes, dúmperes, etc. Además, en los rellenos participarán motoniveladoras, compactadores y cubas de agua.

Riesgos:

Sepultamientos o hundimientos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
Vuelcos de las máquinas por la realización de trabajos en zonas con pendiente.
Desprendimiento del terreno, al realizar movimientos de tierra a media ladera.
Golpes o choques con objetos o entre máquinas. Atropellos.
Ruido.
Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.

Medidas preventivas:

Durante la realización de estos trabajos, los caminos de circulación de maquinaria deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en los mismos. De igual forma las posibles interferencias que se produzcan con carreteras serán resueltas según marca la Norma de Señalización 8.3-IC, y en caso necesario se recurrirá al auxilio de señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas al tráfico rodado.

Deberán detallarse las zonas de tránsito de los equipos, sus condiciones de utilización y de mantenimiento (pendientes máximas en función de los equipos empleados, acondicionamiento en periodos de lluvia, balizamiento o incluso protección de las zonas con riesgo de caída o vuelco,...), las posibles interferencias derivadas de la existencia de líneas eléctricas, condiciones de circulación (velocidad máxima permitida, preferencia de la maquinaria pesada frente a los restantes equipos y vehículos de la obra, etc.)... De igual modo, deberá priorizarse la posibilidad de que el transporte del material se realice a través de caminos internos de la obra, de tal manera que se minimicen las citadas interferencias con terceros.

Con el fin de evitar interferencias con terceros, y teniendo en cuenta que durante la ejecución de los trabajos debe mantenerse el acceso a fincas o propiedades, resulta preciso priorizar el hecho de que se proceda al tapado de todos los tramos de zanja que hayan podido abrirse en una misma jornada de trabajo. En caso contrario, se dispondrán la señalización y balizamiento oportunos, así como los accesorios de iluminación que garanticen unas óptimas condiciones de visibilidad. Idénticas condiciones deberán plantearse en todos aquellos tajos en que se debieran realizar trabajos en horario nocturno.

En el caso de pozos u otras excavaciones localizadas, se procederá a su tapado mediante planchas metálicas resistentes y firmemente ancladas. Finalmente, en el caso de tramos de excavación abiertos en zonas próximas a núcleos poblados, resultará necesario que todos los tramos de zanja abiertos permanezcan delimitados mediante una protección rígida, bien a base de barandilla reglamentaria, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.

Los productos de excavación y acopios no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.

Todos los caminos de circulación deberán señalizarse, de forma que los terceros conozcan que en la zona se vienen realizando trabajos de excavación y que por lo tanto existirá circulación de maquinaria y otros factores de riesgo: Se deberá señalizar la existencia de zanjas que pudieran estar abiertas, el límite máximo de velocidad establecido para los equipos, etc.

Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones, compactando, y usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales para accidentes.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos, debiéndose proceder a un regado periódico de la zona objeto de los trabajos.

Bajo ningún concepto los trabajos de excavación en zanja implicarán el menor grado de incertidumbre en relación a la estabilidad de estructuras próximas, tal es el caso de los canales, postes de electricidad o telefonía, conducciones de agua aéreas (como acequias, etc.) o enterradas (saneamientos...), edificaciones, etc.

Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces interfieran o hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.

Las excavaciones se ejecutarán mediante taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto, pero siempre anteponiendo la premisa de que dichos taludes aseguren su condición de estabilidad para garantizar la seguridad de los trabajadores en el interior de las mismas. En el supuesto de excavaciones no previstas en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, se justificará mediante cálculos la estabilidad de los taludes finalmente adoptados. En caso de no poder asegurar la estabilidad por este medio, se aplicarán otros procedimientos, como por ejemplo estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, e incluso entibación, etc. Cualquier solución que se adopte deberá ser calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado, y analizada desde el punto de vista preventivo en la planificación preventiva de la obra.

Todas las actividades que se realicen en el interior de las excavaciones deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista, ya que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.

El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las zanjas cuando se compruebe que éstas reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente (bien el encargado de los trabajos, el recurso preventivo...) al comienzo y finalización de los trabajos.

Se prohibirá la presencia de operarios en el interior de la zanja en la zona de excavación, con el fin de evitar la presencia de operarios en el radio de acción de los equipos de excavación -de su cazo-.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique inmediato mediante bombas, y posteriormente, éstas se revisarán minuciosa y detalladamente antes de reanudar los trabajos. Las bombas deben disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte en su manipulación, y el grupo electrógeno que las alimente permanecerá fuera de la zanja, en una zona aislada del agua, y con la correspondiente pica de toma de tierra hincada en el terreno hasta la profundidad recomendada por su fabricante.

Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.

La distancia mínima de los acopios de material respecto del borde de las excavaciones (especialmente de zanjas) y la de aproximación de los equipos y maquinaria a las mismas, será de 2,00 m aproximadamente o la profundidad de la propia excavación.

En lo relativo a la señalización y balizamiento de los bordes de excavación, como norma general todas las excavaciones deberán señalizarse con malla naranja de tipo stopper retranqueada respecto de su borde. No obstante, en las zonas con riesgo de caída en altura (más de 2 metros) se instalarán protecciones rígidas, a base de barandilla rígida y sólida (de 1 metro de altura) retranqueada una distancia que no afecte a la estabilidad de los taludes, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón,... Además, estas protecciones resultarán obligatorias en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros en proximidad de poblado, zonas de paso, proximidad de trabajos ajenos (ganaderías, fábricas, canteras, etc.), con total independencia de su profundidad. En los casos de pequeñas zanjas

o pozos, esta protección se podrá sustituir mediante la instalación de chapas metálicas resistentes y ancladas en el terreno mediante las cuales se tapen los huecos existentes y se evite el riesgo de caída en altura o a distinto nivel.

Frente al riesgo de atropello, se prohíbe la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además es obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de “marcha a la vista”, la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc. Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

De forma general para cualquier excavación, pero muy especialmente en lo relacionado con la excavación en zanja, previamente al inicio de los trabajos deberán identificarse los posibles servicios que pudieran afectar a la ejecución de las actividades: Líneas eléctricas, conducciones enterradas de gas o eléctricas, explotaciones ganaderas o agrícolas, proximidad de zonas habitadas, etc.

Además, no solamente se deberán identificar los citados servicios de forma previa al inicio de las actividades, sino que los trabajos de excavación no se deberán iniciar hasta que no se planifiquen desde el punto de vista preventivo los procedimientos de trabajo, las medidas preventivas y las protecciones necesarias con el fin de evitar los riesgos derivados de la interferencia con el servicio en cuestión, o de su reposición.

Todos los trabajos de excavación que se encuentren en proximidad de líneas eléctricas, deberán ser analizados desde el punto de vista preventivo a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia tal a cada lado de la línea eléctrica que su presencia y montaje no generen ningún tipo de riesgo eléctrico, además de la señalización y los carteles mediante los que se advierta a los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Los riesgos que podrían generarse por concurrencia o interferencia entre los trabajos de excavación en zanja y las restantes actividades de la obra, especialmente las relacionadas con las comprobaciones de topografía y replanteos previos, el montaje de tubería, deben ser controlados por los mandos organizativos de la obra (encargado, jefes de producción, jefe de obra,...) y por el recurso preventivo, y la principal solución es evitar que dichos tajos concurran en el tiempo en un mismo espacio o punto de trabajo.

Por lo tanto, queda prohibido la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.

Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de zanjas. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.

Los trabajos de excavación deberán adelantarse al montaje de tubería, de tal forma que dichas actividades nunca puedan concurrir en un mismo tajo.

La anchura del fondo de las excavaciones será la suficiente para que se permita la introducción de la tubería, si procede, y la presencia de personas en el interior de la excavación, permitiéndose la movilidad de las mismas.

Se prohíbe permanecer en el interior de zanjas en la zona de influencia de la máquina que este realizando labores de excavación.

El acceso al interior de las excavaciones, cuando no exista rampa de acceso para los trabajadores, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirarán en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones.

En todas las excavaciones y por lo tanto también en las zanjas, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior que dará la alarma en caso de producirse una emergencia.

Además, se habilitará una vía de salida de la zanja para utilizar en caso de emergencia.

3.1.1.3. Escolleras

Los trabajos consisten en la preparación del terreno y colocación posterior de las piedras de escollera, hasta la construcción del muro.

Medios para su ejecución: retroexcavadora, camión pluma, grúa móvil autopropulsada, camiones.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos, vuelcos, atrapamientos.

Medidas preventivas:

Se deberá delimitar y acondicionar la zona de trabajo, separando las zonas para descarga y acopio de las piedras, de las zonas de trabajo de los operarios.
Se utilizará una retroexcavadora con pinza para manipular y colocar las piedras en su posición definitiva.

Durante todos los movimientos de la máquina en la manipulación de las piedras estará prohibida la presencia de personal.

Si fuera necesaria la asistencia de algún operario para comprobar la posición de las piedras colocadas, éste no podrá entrar en la zona de maniobra de la máquina en tanto ésta no se retire. Una vez apartada accederá por el lugar habilitado (camino, escaleras de mano…).
Si el muro de escollera tiene más de 2 metros de altura, el trabajador que se encuentra situado al borde de la escollera con riesgo de caídas a distinto nivel, utilizará un arnés de seguridad con cuerda o con sistema anticaídas retráctil anclado a línea de vida o a un punto fijo, fuerte, seguro y estable.

No se podrá situar sobre piedras que no estén firmemente asentadas. Al tratarse de zonas con desnivel y riesgo de caída a distinto nivel, deberán instalarse de forma previa líneas de vida o prever puntos fijos y seguros para la utilización del arnés de seguridad.

Cuando el maquinista no disponga de buena visibilidad y requiera la ayuda de un operario que le guíe, éste deberá situarse siempre fuera del radio de giro de la máquina y nunca en las proximidades del brazo ni bajo la carga. Además se colocará en el lado opuesto a la posición del brazo de la retroexcavadora que manipula la piedra. Utilizará el arnés de seguridad en los casos en que exista riesgo de caída a distinto nivel.

Deberá existir coordinación entre el maquinista y el operario guía, de modo que éste le indique los movimientos a realizar (siempre con la comprobación de que no existen obstáculos físicos ni personas en su trayectoria).

Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles ni permanecerán operarios en la zona inferior.

En el caso de tener que realizar trabajos sobre el muro de escollera (con independencia de la altura) que requieran movimientos o esfuerzos que puedan afectar la estabilidad del trabajador, deberá contarse con un sistema de protección anticaídas que limite la aproximación al borde de la escollera.

Se seguirán las medidas preventivas previstas para la utilización de equipos y maquinaria, según los capítulos de este estudio de seguridad y salud.

Será obligatorio la utilización de los equipos de protección individual: casco, calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes, guantes de seguridad, arnés de seguridad, (además de los específicos relacionados con los equipos de trabajo).

3.1.1.4. Trabajos de Hinca de tubería

Hinca de tubos mediante equipos de empuje por debajo de diferentes servicios, como carreteras, líneas férreas, canales...

Existen dos procedimientos generales para la ejecución de hincas de tubería:

- Hincado neumático, en virtud del cual la fuerza que se transmite a la camisa se realiza por percusión, a través de un pistón provisto de un martillo de empuje, el cual se acciona por medio de un compresor.

- Hinca por roto perforación. En este caso, el equipo está formado por una hélice (generalmente de 6 m. de longitud) a la cual se acoplan nuevos tramos mediante una unión machi-hembrada con un pasador de seguridad, la cual se introduce en el interior de la camisa. Mediante el movimiento de rotación que le transmite el equipo a la hélice, ésta perfora el terreno al tiempo que empuja la camisa para que se hinque.

Medios para su ejecución: Compresores, equipos de empuje.

Riesgos:

Sepultamiento o hundimiento.
Caída de personas al mismo, distinto nivel o en altura.
Caída de cargas suspendidas.
Caída de materiales desde los bordes de excavación.
Atrapamientos y golpes con cargas suspendidas.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Los derivados de interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
Atropellos, colisiones, atrapamientos, y golpes con la maquinaria.
Vuelcos de máquinas.
Los derivados del ambiente pulvígeno, vibraciones, y ruido.
Sobreesfuerzos.

Los derivados de los trabajos de soldadura.
Proyección de fragmentos y partículas.

Medidas preventivas:

Para empezar, la empresa contratista en su planificación preventiva deberá identificar todos y cada uno de los puntos de cruce en los que deban ejecutarse hincas, indicando para cada uno de ellos el servicio concreto bajo el que se cruza (para las carreteras, se especificará el PK) el diámetro de la camisa y de la tubería que se alojará en su interior, el tipo de tubería, la longitud de la hinca, el término municipal en el que se ejecutarán los trabajos, los servicios afectados que pudieran generar riesgos por interferencias (líneas eléctricas aéreas o enterradas, conducciones de gas,...), profundidades de las excavaciones asociadas a las hincas, etc.

Los trabajos se iniciarán con la excavación de la trinchera de ataque para la hinca. Para ello, se ejecutarán excavaciones con anchura suficiente como para que todas las actividades que se desarrollen en su interior se realicen en todo momento en condiciones seguras. Estas excavaciones se realizarán conforme a lo previsto en el apartado sobre excavación en zanja, destacándose entre otras cuestiones que todos los taludes se ejecutarán conforme a los criterios de estabilidad establecidos (ya que se requerirá la presencia de operarios en su interior), que deben respetarse las distancias máximas de aproximación de tierras, maquinaria..., respecto de su borde, y que se adoptarán las medidas ya comentadas (en cuanto a delimitación o protección) para evitar la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída a distinto nivel o en altura, etc.

Además, deberá estabilizarse la base de las excavaciones, de modo que se garantice la estabilidad y el perfecto apoyo de los equipos que se empleen durante los trabajos de hinca. De igual forma, si apareciera agua en el fondo de las trincheras, previamente al inicio de las actividades se desecará el mismo, mejorando la base con una capa de material granular, y, en caso preciso, se ejecutará una base de hormigón que garantice las condiciones de estabilidad establecidas. De cualquier manera, tal y como ya se ha indicado, se prohíbe la utilización de herramientas eléctricas (soldadura, radiales, etc.) en el fondo de las excavaciones en presencia de agua (resultará también de aplicación todo lo comentado en materia del doble aislamiento de las herramientas eléctricas que se empleen en intemperie, las condiciones de manejo de las sierras radiales -discos de corte apropiados al material y a la técnica empleada-, etc.).

En el margen opuesto de la carretera, vía férrea o canal bajo los que se realicen los trabajos será preciso ejecutar catas, mediante las cuales se permita una observación visual de la evolución de las actividades. En todo caso, esta observación se realizará exclusivamente desde fuera de las excavaciones, de manera que sólo resultará preciso acceder a las mismas una vez hayan concluido las mismas y sea necesario retirar la cuchilla, cabeza de corte o hélice. Teniendo en cuenta las condiciones planteadas, y ya que finalmente estas catas resultarán visitables, se harán igualmente extensivos a las mismas los criterios anteriormente fijados en materia de taludes estables, normas de seguridad en caso de existencia de agua, accesos adecuados al fondo de excavación, etc. Además, se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el interior de las catas hasta que el equipo de hinca no se encuentre fuera de funcionamiento y no deje de resultar fuente de riesgos por golpes o atrapamientos por contacto con sus partes móviles.

Tras ejecutar la trinchera de ataque se iniciarán los trabajos de hinca en sí mismos. Para ello, los equipos serán descendidos al fondo de la trinchera de ataque por medio de una grúa adecuada, respetándose cuantas medidas se han sido planteadas en este documento en materia de montaje de tuberías con el objeto de evitar la presencia de los trabajadores en el radio de acción de las cargas suspendidas (por tanto se prohibirá la presencia de operarios en su zona de influencia, de tal manera que si fuera preciso dirigirlas resultará obligado que dicha dirección se realice mediante cabos de gobierno, prohibiéndose expresamente su manipulación manual hasta que éstas no se encuentren a una altura tal que no represente un riesgo de atrapamiento o golpes por desplome o desplazamiento incontrolado de la carga en suspensión, etc.).

Durante la ejecución de hincas por percusión deberán adoptarse las medidas precisas con el objeto de garantizar la total estabilidad del pistón mediante el que se transmita el golpeo a la camisa. Por lo

tanto, en estos supuestos la empresa contratista vigilará muy especialmente todas las uniones (mediante mangueras entre el compresor y el pistón, mediante eslingas entre el pistón y la camisa, etc.), prohibiéndose de manera terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de los objetos que se pudieran proyectar por rotura (las citadas eslingas,...). Además todas las cargas suspendidas deberán eslingarse mediante ganchos dotados de pestillo de seguridad, u otros elementos que garanticen la imposibilidad de que se suelten bien por descuelgue, por la presión que transmita el compresor, etc.

En el caso de las hincas por roto perforación, el equipo se situará sobre una bancada habilitada al efecto, de modo que mediante el movimiento giratorio de la hélice, se irá hincando progresivamente la camisa en el terreno.

Generalmente, las camisas que se usan presentan una longitud de 12 m., de modo que una vez hincada esta dimensión resultará preciso acoplar un nuevo implemento. La unión entre los tramos se realizará mediante soldadura, con los trabajadores haciendo uso obligado de los EPI´s precisos, básicamente pantallas faciales, guantes de cuero, polainas y manguitos de soldador, etc. Además, la bancada sobre la que se desliza la perforadora presenta en la zona de apoyo de las camisas una sección con una forma “acunada” que garantiza la estabilidad de las mismas, evitando que rueden. De esta manera, y sólo bajo estas condiciones, se iniciarán los trabajos de soldadura, con el nuevo tramo de camisa estabilizado sobre la bancada.

Durante el izado de camisas se respetarán las medidas indicadas en este documento en materia de montaje de tuberías (y el consiguiente riesgo de caída de cargas).

Por otra parte, resulta fundamental que durante estas operaciones la empresa aplique los suficientes puntos de soldadura con el objeto de limitar totalmente la necesidad de que posteriormente algún trabajador deba acceder al interior del tubo hincado para reparar soldaduras defectuosas.

Finalmente, se repetirá el ciclo descrito hasta completar la excavación.

Respecto a la presencia de operarios en el interior de la trinchera durante los trabajos de hinca se limitará en todo lo posible la permanencia en estas zonas cuando el equipo se encuentre en funcionamiento. Si no fuera posible, la empresa contratista deberá justificar dichas circunstancias desde el punto de vista técnico, resultando en todo caso ineludible que los trabajadores permanezcan siempre fuera del radio de acción de las partes móviles de la máquina, y limiten su labor a funciones de control. Por lo tanto, la manipulación de los elementos de la máquina (con la excepción de los mandos de control) se realizará con el equipo fuera de funcionamiento.

Además, se delimitarán los tajos de ejecución de hinca de tubería por medio de valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón (se señalizarán además los riesgos que existan en la zona delimitada, todo ello mediante cartelería adecuada) y se prohibirá la presencia en dichas zonas de otros trabajadores de la obra o terceros, especialmente en el fondo de la trinchera mientras dure el proceso de hincado de tubería.

Una vez finalizada la hinca se iniciará la limpieza del interior de la camisa, cuyo procedimiento también dependerá del tipo de perforadora usada:

En el caso de hincas por percusión se usará una hélice, que, mediante el movimiento de rotación que le transmitirá el equipo, irá progresivamente sacando el material hacia el foso de ataque. La única variación respecto a lo indicado para la hinca radica en los elementos que transmitirán el giro a la hélice, en este caso de unos 3,00 a 6,00 m. de longitud, que en lugar de ser unidos unos a otros mediante soldadura disponen de una unión machihembrada dotada de un pasador de seguridad. Durante los trabajos de limpieza y el acople de los implementos para la hélice se cumplirá lo especificado anteriormente en materia de presencia de trabajadores en el fondo de la trinchera de ataque. Se priorizará la posibilidad de evitar la presencia de trabajadores en el interior de la trinchera mientras duren las operaciones, y en caso contrario, previa justificación técnica de la empresa contratista, se podrá autorizar el acceso limitado de operarios, cuya labor en el interior de la excavación se ceñirá exclusivamente al manejo de la máquina, desde los mandos habilitados para

ello. Por tanto, y puesto que los trabajos se limitarán a la dirección del equipo, se prohibirá que los trabajadores realicen otra labor, especialmente en la zona de afección de las hélices en movimiento mediante las cuales se extrae el material.

Además, durante la retirada del material que extraiga la hélice fuera de la trinchera, la empresa contratista adoptará las medidas organizativas necesarias con el objeto de que bajo ninguna circunstancia concurran las operaciones de limpieza y extracción del material del interior de la camisa con las correspondientes a su carga y transporte a vertedero.

Durante el montaje de nuevos implementos en la hélice se respetarán las medidas que se han comentado antes en materia de riesgo de caída de cargas suspendidas.

En el caso de hincas por roto perforación, el material se extrae de la camisa conforme que ésta se va hincando en el terreno. Para ello, la máquina estará provista de unas bandejas sobre las que va cayendo la tierra que sale de la excavación. En el momento de parar la máquina para acoplar un nuevo implemento de hélice, las bandejas se engancharán con la grúa, se vaciarán en el exterior de la excavación, y se volverán a colocar para continuar con el proceso de limpieza-hincado del tubo.

Una vez finalizado el proceso de hinca y limpiada la trinchera, se procederá al montaje de tubería en el interior de la camisa. Los trabajos de montaje de tubería se realizarán conforme a lo ya indicado, subrayándose que en numerosas ocasiones las tuberías están formadas por polietileno, muy resistente, y con la ventaja adicional de que su montaje no necesita juntas entre tuberías (como se ha indicado, los tubos se unen mediante soldadura a tope). Durante los trabajos tampoco se darán interferencias ya que previamente se habrá retirado el equipo de hinca y se habrá limpiado el foso.

Previamente al montaje de la tubería, se rellenará la trinchera hasta dejar la base a cota con la camisa, se colocarán los correspondientes separadores, y se introducirá la misma atendiendo a las siguientes posibilidades:

- Por empuje con maquinaria o mediante medios manuales cuando el peso de la tubería lo permita conforme a los criterios sobre manipulación manual de cargas previstos en el Plan de Seguridad.

- Tirando desde el otro extremo ayudados por cabos. En esta situación, los cabos se trasladarán de un extremo al otro de la camisa por medio de guías (como las usadas en canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones), de manera que durante estas operaciones no resultará preciso que los trabajadores accedan al interior de las camisas.

Según lo comentado anteriormente, durante la ejecución de las hincas de tubería resulta fundamental que la empresa contratista adopte adecuadas medidas y protocolos de coordinación y organización de las actividades realizadas en los tajos, partiendo de las premisas siguientes:

- Antes de iniciar los trabajos se recabará información en los organismos competentes de aquellos servicios enterrados tales como electricidad, gas, agua, telecomunicaciones, alcantarillado, etc. que puedan originar daños personales o materiales.

- El operario que maneje la máquina para la hinca, será una persona cualificada, conocedor de la misma y de sus posibilidades, así como con una formación adecuada.

- Se iniciará la excavación de la trinchera de ataque sin que bajo ningún concepto resulte precisa la presencia en su fondo de operarios de la empresa que ejecute la hinca.

- Una vez ejecutada la trinchera, se iniciará la perforación. Durante estos trabajos se limitará en todo lo posible la presencia de trabajadores en su interior, que en todo caso se ceñirán a las comprobaciones y labores de dirección indicadas. Tal como se ha establecido, se prohibirá terminantemente la presencia de operarios en la zona de influencia de las partes móviles de los equipos, pistones, o de cualquier elemento que pudiera proyectarse sobre los mismos accidentalmente.

- Una vez ejecutada la cata, los operarios que ejecuten la hinca accederán a su interior y retirarán la cuchilla o hélice en ausencia de otros trabajadores, y solo cuando hayan finalizado los trabajos de movimiento de tierras.

- Tras esto, se iniciarán los trabajos de limpieza. Durante este proceso sí podrían darse situaciones de interferencia, pues conforme se extraen los sucesivos tramos de hélice se debe sacar fuera de la trinchera el material procedente de la perforación. Para evitar los riesgos por estas posibles interferencias, la empresa contratista organizará debidamente los trabajos, de tal manera que éstos nunca concurran en el interior de la trinchera. Así, sólo se iniciará la limpieza cuando se extraiga la hélice, el equipo de hinca se encuentre fuera de funcionamiento, y los operarios intervinientes en la hinca se encuentren fuera de la trinchera. De igual manera, hasta que los trabajos de limpieza no finalicen, los trabajadores que ejecuten la hinca no descenderán nuevamente a la misma para proseguir con los suyos, incorporando un nuevo implemento a la hélice, y repitiendo el proceso de acuerdo con el ciclo descrito.

- El acceso del personal a la trinchera de ataque se efectuará mediante escaleras o andamios que cumplan lo establecido en el RD 2177/04.

- Por último, se dará cumplimiento a las medidas que se han venido indicando con el fin de evitar los riesgos derivados de posibles situaciones de interferencia entre las actividades: Señalización de la maquinaria y prohibición de presencia de operarios en su radio de acción para evitar posibles atropellos, ausencia de trabajadores en la zona de afección de las cargas suspendidas, etc.

Teniendo en cuenta que los trabajos deben realizarse en el entorno de determinados servicios, como carreteras, vías férreas, canales, etc., deberán tenerse en cuenta las posibles interferencias que se generarán para con los mismos:

- Con relación a las interferencias que podrían representar las actividades para con el tráfico rodado, se solicitará autorización para éstos a los titulares de las carreteras que se crucen. Además, se dispondrá señalización provisional de obras conforme al contenido de la Norma 8.3-IC, cumpliéndose para ello el protocolo que en cuanto a colocación y retirada se comenta en posteriores apartados.

- Por otro lado todos los operarios harán uso de ropa de alta visibilidad. Además, en los casos de ejecución de hinca bajo carreteras, que será el supuesto durante el que se generen situaciones de interferencia para con el tráfico rodado, el cruce de maquinaria no será viable, ya que para ello los equipos deberían saltar las cunetas en los márgenes de las carreteras. Por tanto, la maquinaria usada no realizará maniobras de cruce de las carreteras de modo que simplemente se incorporarán al carril contiguo y proseguirán el avance hasta que resulte posible un cambio de sentido respetando las normas de circulación.

- El cruce a pie de las carreteras deberá realizarse siempre conforme a lo previsto en el código de circulación, es decir, sólo cuando para ello se den unas óptimas condiciones de visibilidad, y siempre en el interior de la zona señalizada. En el caso de que no se dieran las citadas condiciones, resultará obligada la presencia señalistas que auxilien la maniobra de cruce del trabajador, sin que en ningún momento aquéllos invadan parte alguna de la calzada.

- Durante la ejecución de la trinchera de ataque en las hincas de tuberías bajo los canales se deben adoptarán los resguardos o distancias de seguridad precisas respecto a los mismos, de manera que la excavación no los pueda descalzar y comprometer su total estabilidad, muy especialmente durante las temporadas de riego, por cuanto el peso del agua ejercerá un efecto desfavorable.

- En cuanto a los trabajos de ejecución de hincas en el entorno ferroviario, serán de aplicación las prescripciones del administrador ferroviario (de su Reglamento General de Circulación, etc.), prohibiéndose la ejecución de cualquier trabajo fuera de la zona de seguridad (entendida esta como la que se comprende tres metros a ambos lados de los bordes

exteriores de cada carril) de la vía en tanto en cuanto no se encuentre presente en el tajo el correspondiente agente del citado administrador (piloto, encargado de trabajos, etc.).

- Tal como se ha establecido, los tajos se delimitarán mediante valla galvanizada sobre pies de hormigón. Además, especialmente en caso de proximidad con carreteras, resultará obligado que se dispongan elementos que protejan a sus usuarios de las excavaciones abiertas, del tipo barrera new jersey lastrada con agua o arena, o similar.

Por otra parte, deberá garantizarse la total protección de los operarios frente a agentes físicos, como el ruido, vibraciones, polvo, etc. Para ello, se realizarán las oportunas mediciones y evaluaciones de riesgos, y en el caso de que los resultados obtenidos superen los valores establecidos por la legislación vigente se dotará a los mismos de las protecciones correspondientes, como protectores auditivos, muñequeras anti-vibraciones, mascarillas anti-polvo, etc.

Finalmente, deberán aplicarse los principios de la acción preventiva, de forma que se evitarán los riesgos derivados de la presencia de los trabajadores en las camisas prohibiendo el acceso a las mismas. Solamente en circunstancias excepcionales, que también deberán justificarse desde el punto de vista técnico por la empresa, se admitirá el citado acceso de los operarios. En cualquier caso, deberán establecerse una serie de condicionantes: De entrada este acceso se limitará a la realización de meras labores de comprobación, prohibiéndose terminantemente la realización de cualquier actividad en el interior, muy especialmente cuando éstas requieran el empleo de equipos que pudieran generar gases, como las propias herramientas de soldadura. Por otra parte, estas operaciones sólo se realizarán siempre y cuando el diámetro de la camisa lo permita (a partir de ∅ 1000 mm.), y con el equipo de hinca fuera de funcionamiento. Además, se justificará la resistencia de la camisa frente a los esfuerzos a que se vea sometida, de manera que se garantice la absoluta seguridad del/los operarios en su interior.

Los trabajos de hinca implican la ejecución de actividades en el interior de las excavaciones, la manipulación de elementos prefabricados pesados (camisas, etc.), y la posible presencia de los trabajadores en espacios confinados. Por lo tanto, dichas actividades serán vigiladas por recursos preventivos que den cumplimiento a las funciones que recoge el R.D. 604/2006.

3.1.2. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.1.2.1. Ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado

Los trabajos consisten en el ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado de obras de hormigón armado (arquetas, depósitos, bombeos,...)

Medios para su ejecución: Durante el ferrallado y encofrado serán necesarios: Camión pluma, grúa autopropulsada, andamios y escaleras de mano. Durante los trabajos de hormigonado se usarán: camión hormigonera, bomba de hormigonado, vibrador, andamios.

Riesgos:

Sepultamiento o hundimiento.
Caída de personas al mismo, distinto nivel o en altura.
Caída de cargas suspendidas.
Caída de materiales desde los bordes de excavación.
Atrapamientos y golpes con cargas suspendidas.
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Los derivados de interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
Los derivados del montaje, utilización y desmontaje de medios auxiliares.
Atropellos, colisiones, atrapamientos, y golpes con la maquinaria.

Vuelcos de máquinas.
Los derivados del ambiente pulvígeno, vibraciones, y ruido.
Los derivados del contacto con el hormigón.
Sobreesfuerzos.
Los derivados de la manipulación de productos químicos.
Proyección de fragmentos y partículas.

Medidas preventivas:

Vertido del hormigón de limpieza

Una vez concluida la excavación se procederá al vertido del hormigón de limpieza que constituirá la base de la solera. Independientemente de la técnica empleada (vertido mediante cubo o cangilón, mediante bomba, canaleta, etc.), durante la ejecución de las actividades se deberá dar un estricto cumplimiento a la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y de las cargas suspendidas (tal es el caso del vertido mediante cubo o cangilón), la distancia máxima de aproximación de la maquinaria de hormigonado respecto de los bordes de talud, y la necesidad de que los camiones hormigonera cuenten con topes en todas aquellas maniobras de vertido en retroceso que impliquen un posible riesgo de vuelco. Además, en el caso de que los operadores de los camiones no dispongan de la visibilidad suficiente, las maniobras de aproximación serán dirigidas por un señalista.
Tanto en estos trabajos como en las restantes labores relacionadas con la ejecución de arquetas, depósitos y estaciones de bombeo se esmerarán las condiciones de orden y limpieza presentes en los tajos, de tal forma que se eviten accidentes derivados de posibles caídas al mismo nivel, resbalones, pisadas sobre objetos, etc. Para ello, no se caminará directamente sobre las parrillas de ferralla, sino que sobre éstas se dispondrán pasillos formados por tablones estables desde los que desarrollen su labor los trabajadores.
Finalmente, una vez vertido el hormigón de limpieza se ejecutarán las cimentaciones. Dichos trabajos implicarán labores de encofrado y desencofrado, ferrallado y hormigonado.

Ferrallado de los alzados

De forma general, el ferrallado de los muros se suele realizar a partir de parrillas de mallazo electrosoldado, que se deslingarán desde una escalera de mano o andamio, conforme a las condiciones que se especificarán más adelante.
En relación a los trabajos de ferrallado, se destaca la necesidad de que las esperas se protejan mediante setas o capuchones plásticos (con el fin de evitar heridas, etc.) y la obligación de cumplir las medidas preventivas que se han establecido en el presente documento (en el apartado sobre montaje de tubería) con el objeto de garantizar la total estabilidad de las cargas durante el proceso de izado.

De igual manera, las parrillas se eslingarán a dos puntos, guiadas siempre mediante cabos de gobierno, con ángulos en la argolla de cuelgue siempre inferiores a 90º, y con garantía de firmeza en el cuelgue para evitar la caída de la parrilla -a tal efecto, las barras desde las que se realice el eslingado dispondrán del oportuno refuerzo, prohibiéndose que éste se realice a alambre de atado-.
Los trabajos de ferrallado implicarán un posible riesgo de caída de cargas suspendidas. Por lo tanto, se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, y se prohibirá rebasar la capacidad máxima de carga del equipo de elevación y sus accesorios, que serán revisados (las eslingas, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, etc.) para garantizar sus óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Finalmente, las parrillas de ferralla se izarán desde los puntos y mediante los accesorios de izado que garanticen su total estabilidad durante la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las actividades se prohibirá que se deslinguen las parrillas hasta que éstas no se aten y aseguren debidamente, de tal manera que no generen un riesgo de caída sobre los operarios. En este sentido, se precisa que si el deslingado de las parrillas se realizara desde escalera de mano se cumplirá para ello lo previsto en la legislación vigente en cuanto al uso de los citados medios auxiliares: Para alturas sobre la escalera superiores a 3,50 m., resultará obligado que los trabajadores dispongan de arnés de seguridad, que anclarán a un punto estable y resistente de la

estructura previamente consolidado -ajeno a la propia escalera-. Además, al menos uno de los extremos de las escaleras deberá anclarse de forma debida, y disponer de zapatas antideslizantes de tal modo que se garantice su total estabilidad. De igual forma, las escaleras de mano que se empleen durante la ejecución de todas las obras de fábrica sobresaldrán del punto de desembarco en al menos 1,00 m., prohibiéndose el empleo en obra de escaleras sobre las que no se tenga garantía de resistencia, especialmente si son de más de 5,00 m.

Por otra parte, debe contemplarse la posibilidad de que el deslingado de las parrillas de ferralla se realice mediante un módulo de andamio. Por lo tanto, deberemos tener en cuenta que durante el montaje, utilización y desmontaje de este andamio se cumplirán las normas previstas en las instrucciones de montaje que proporcione su suministrador o fabricante, así como en la legislación vigente (R.D. 2177/2004). En este sentido, se destacan muy especialmente las cuestiones siguientes:

- Las plataformas de trabajo de los andamios deberán estar protegidas frente al riesgo de caída en altura por medio de una barandilla perimetral reglamentaria formada por un listón superior, intermedio y rodapié de 15 cm. Esta barandilla deberá proteger todos los huecos y zonas a través de los cuales se pudiera materializar el riesgo de caída en altura. La altura del listón superior será de al menos 100 cm.

- No se ejecutarán actividades en plataformas de trabajo cuyo montaje no se haya rematado, y que no dispongan de las protecciones establecidas.

- Se prohibirá encaramarse o trepar a través de los elementos de los andamios. Con el objeto de facilitar el acceso a las plataformas de trabajo, éstos deberán disponer de escaleras interiores integradas en cada altura.

- Los andamios deberán apoyarse y arriostrarse de acuerdo con las condiciones especificadas por su suministrador o fabricante, de tal forma que se garantice su total estabilidad.

- Durante el montaje de los distintos elementos de los andamios se prohibirá que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgo de caída en altura. Para ello, se priorizará la posibilidad de que durante el montaje y el desmontaje se usen las barandillas provisionales de que disponen sus fabricantes.

- En función de la configuración del andamio, resultará necesario elaborar un Plan de montaje, empleo y desmontaje, pudiendo ser sustituido por las instrucciones de su suministrador o fabricante (en los supuestos que establece la legislación). Además, deberán llevarse a cabo las funciones de supervisión e inspección de los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios conforme a lo establecido en el R.D. 2177/2004.

- No se usarán los andamios hasta que no se hayan certificado conforme a los criterios de inspección establecidos anteriormente.

- Los trabajadores que intervengan en las labores de montaje y desmontaje de los andamios dispondrán de formación específica en la materia.

- Durante el montaje, desmontaje y utilización de los andamios se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas que debieran elevarse. Además, se prohibirá la realización de trabajos al pie de andamios, con el fin de evitar las interferencias que pudieran darse entre éstos y los que se realizaran sobre las plataformas de trabajo de los andamios.

- Se prohibirá el izado de parrillas de ferralla sobre los andamios cuando éstos estén ocupados por trabajadores.

Por fin, para concluir el apartado reservado a los trabajos de ferrallado, se indica que se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las parrillas de ferralla (usándolas como lugar de trabajo o como medio de acceso), independientemente de la altura a la que se encuentren.

Encofrado de alzados:

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída. Así para todas las zonas con riesgo de caída a distinto nivel (aletas e impostas en obras de fábrica, zunchos, …), el plan de seguridad y salud deberá precisar la ubicación de los puntos de anclaje (puntos fijos) que puedan utilizarse o prever la instalación de líneas de vida donde poder amarrar los operarios el arnés (con la cuerda del arnés de medida adecuada para que el trabajador no sufra en el caso de desequilibrio o caída, un desnivel de más de 50 cm. respecto del lugar de trabajo).

El ascenso y descenso de personas a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias, nunca trepando por el propio encofrado.

Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Encofrado con paneles modulares:

La ejecución de alzados en los depósitos y estaciones de bombeo implicará el montaje de las oportunas chapas de encofrado. Durante los trabajos de encofrado y desencofrado se cumplirán las medidas que se han venido estableciendo en materia de izado de cargas, además de las indicadas antes para el montaje de parrillas de ferralla (sobre el riesgo de caída de cargas suspendidas, su estabilidad, y el riesgo de caída en altura). Además, se deberán cumplir las normas que a continuación se enumeran:

- Se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de cargas suspendidas, que serán izadas desde los puntos y mediante los accesorios de izado habilitados por el fabricante del encofrado para garantizar su estabilidad total durante el proceso. Además, las chapas de encofrado no se dirigirán de forma manual, empleándose para ello siempre cabos de gobierno.

- Los trabajos de encofrado y desencofrado se realizarán en todo momento de acuerdo a las instrucciones que proporcione su suministrador o fabricante, y por trabajadores que dispongan de formación específica en esta materia.

- Se prohibirá el deslingado de los encofrados hasta que éstos no se estabilicen de manera adecuada y dejen de ser fuente de riesgo por caída, atrapamiento, etc. Además, se prohibirá su deslingado hasta que no se apuntalen o anclen debidamente (en el caso de la primera cara en encofrarse) y se arriostren en sus distintos planos (se trataría del caso de la cara opuesta, que se arriostrará a la anterior mediante barras dywidag, mariposas, etc.). Durante el desencofrado se seguirá el mismo planteamiento, con la salvedad de que en este supuesto el eslingado se realizará siempre antes de la retirada de los medios de anclaje, de arriostramiento, apuntalamiento, etc.

- Todos los anclajes al terreno, los arriostramientos y las uniones entre chapas,..., se instalarán conforme a lo que establezca el suministrador o fabricante de los encofrados, siempre mediante los accesorios y elementos que éste especifique.

- En todo caso se garantizará la resistencia de la superficie sobre la que apoyen y apuntalen los encofrados, y por ende, la estabilidad de todas las chapas que se debieran instalar (tanto de forma individual, como en conjunto). Lo establecido resultará de aplicación, independientemente de cuál sea el orden conforme al cual se monten las chapas de encofrado (primero la cara exterior, la interior, o bien alternativamente).

- En relación al riesgo de caída en altura durante el deslingado y eslingado, se cumplirá lo indicado anteriormente para las escaleras de mano. Además, se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre los encofrados, bien como lugar de trabajo o como medio de acceso, con independencia de la altura a la que se encuentren.

- En el supuesto de que el deslingado y eslingado de las chapas de encofrado se realizara desde andamio (siempre conforme a lo indicado para los trabajos de ferrallado), se prohibirá que aquéllas se suspendan sobre los andamios, y muy especialmente cuando se encuentren operarios sobre los mismos. Por lo tanto, durante el encofrado las chapas serán guiadas mediante cabos de gobierno y los trabajadores accederán al andamio sólo cuando éstas dejen de ser fuente de riesgo por golpes, desplome, caídas, etc. De igual manera, en el desencofrado se realizará la maniobra inversa: Desde el andamio se retirarán los anclajes, las uniones entre chapas,..., y sólo cuando los trabajadores abandonen el andamio y se encuentren en una zona segura se elevarán las mismas. En ambos casos, los andamios estarán debidamente arriostrados con el objeto de garantizar su estabilidad.

- La secuencia de trabajos durante el desencofrado tendrá en consideración las prescripciones establecidas por el suministrador o fabricante, de modo que si no se autoriza expresamente por éste, se prohibirá la retirada simultánea de varias chapas en un mismo paño, pues los elementos de unión como cuñas, cangrejos, etc., podrían no estar concebidos para soportar los esfuerzos que se deriven de tales maniobras.

- No se iniciarán los trabajos de hormigonado hasta que no se haya comprobado el montaje del encofrado, sus uniones y anclajes, su correcto apuntalamiento, etc.

Encofrado de alzados: encofrado con madera

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar establecido para su posterior retirada.

Cuando los tableros estén izados en el aire, no se circulará ni se permanecerá debajo de los mismos.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán para su utilización o eliminación.

Hormigonado de los alzados

El hormigonado y el vibrado de los muros se deben realizar sobre ménsulas o consolas de hormigonado instaladas en las caras exteriores o interiores de los encofrados. El montaje de estas consolas debe realizarse de forma que se minimice la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída, motivo por el cual los soportes se instalarán junto con las propias chapas de encofrado, completándose el montaje de las plataformas de trabajo y las barandillas reglamentarias desde andamio, escalera de mano. Además, no se deberá permitir el acceso de trabajadores hacia las plataformas de hormigonado en tanto en cuanto éstas no se hayan arriostrado y estabilizado debidamente, no existan huecos en o entre las mismas, dispongan de 60 cm. de anchura mínima, y cuenten con una barandilla reglamentaria (listón superior a 100 cm., intermedio y rodapié) dotada de cierres en las esquinas con el objeto de evitar caídas a través de todos los huecos. El acceso a estas ménsulas o consolas de hormigonado se realizará mediante escalera de mano o torre de acceso desde el exterior de la arqueta.

Por otra parte, deberá tenerse en cuenta que durante la realización de trabajos sobre las consolas (hormigonado y vibrado de los muros…), y aunque se hayan dispuesto las consolas de hormigonado con su oportuna barandilla reglamentaria, podría persistir el riesgo de caída en altura hacia el lado opuesto al que se hayan montado las consolas. Para evitar este riesgo se plantean dos alternativas:

Por un lado, que todos los trabajadores que intervengan en el hormigonado y vibrado anclen su arnés de seguridad a puntos estables y resistentes que se hayan consolidado previamente sobre la ménsula de hormigonado.

En cualquier caso, y con el fin de anteponer la protección colectiva frente a la individual, se priorizará la posibilidad de recrecer el encofrado hasta una altura mínima de 100 cm. respecto de la cota de trabajo de los operarios, de manera que éstos cuenten con una protección adecuada frente a dicho riesgo de caída en altura.

Además, se prohibirá que durante el hormigonado y el vibrado los operarios accedan al interior de los muros.

Vertido de hormigón mediante canaleta.

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado+armadura).
Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros (como norma general) del borde de un corte.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
En las zonas próximas a desniveles y con riesgo de caída a distinto nivel se seguirán las instrucciones recogidas en los apartados anteriores.

La maniobra de vertido será dirigida por un operario que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se dispondrá de un recipiente próximo al tajo con agua limpia para utilizar en caso de salpicaduras.

Vertido de hormigón con cubilotes.

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado+armadura).
La capacidad del cubilote estará de acuerdo con la carga máxima admisible del camión grúa.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca que tiene, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Del cubo penderán cabos guía para facilitar su posicionamiento para su vertido. Se prohíbe guiarlo directamente.

Se dispondrá de un recipiente próximo al tajo con agua limpia para utilizar en caso de salpicaduras.

En las zonas próximas a desniveles y con riesgo de caída a distinto nivel se seguirán las instrucciones recogidas en los apartados anteriores.

Se suspenderán los trabajos cuando haga viento superior a 50 km/h y/o condiciones meteorológicas adversas.

Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual: casco, guantes de seguridad, calzado de seguridad, gafas y arnés de seguridad donde existe riesgo de caída a distinto nivel.

3.1.2.2. Montaje de prefabricados

Montaje de elementos prefabricados que constituyen el conjunto o parte de los depósitos o estaciones de bombeo. En el plan de ejecución de las obras se indicará la persona o personas responsables de las operaciones de montaje de las estructuras prefabricadas, se describirán y analizarán los procesos a realizar, sus posibles interrelaciones o interferencias con otros trabajos, así como las características de los equipos, materiales y personal necesarios.

Medios para su ejecución: Grúa autopropulsada, camión pluma, plataforma elevadora, escalera, andamios.

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes con objetos o herramientas
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas:

Serán de aplicación los criterios básicos, relacionados con el montaje de las piezas y su izado mediante grúa móvil autopropulsada, así como con el riesgo de caída en altura que se podría producir durante su recepción y deslingado. De esta forma, se deberán cumplir las siguientes cuestiones:

- El izado de los prefabricados se realizará desde los puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante. De igual forma, los útiles o accesorios de izado que se empleen serán también los específicos para cada tipo de pieza, y estarán debidamente certificados; además, el sistema de cada útil dispondrá de accesorios que eviten la caída fortuita de las cargas suspendidas, tal es el caso de los pestillos de seguridad en los ganchos, etc. Los puntos de eslingado de todos los prefabricados y los útiles y accesorios que se empleen dispondrán de garantía de resistencia y estabilidad.

- Se deberá garantizar la total estabilidad de los prefabricados suspendidos, así como la de los equipos de izado que se empleen.

- Se garantizará la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, las cargas se eslingarán desde puntos y mediante útiles que garanticen su equilibrio estable durante el izado. Se prohibirá el empleo de grúas autopropulsadas bajo regímenes de viento superiores a los especificados en el manual del fabricante de los equipos. Para garantizarlo, todas las grúas autopropulsadas deberán disponer de un anemómetro en perfectas condiciones de funcionamiento.

- No solamente se garantizará la estabilidad de las cargas, sino también la de las grúas. Para ello se analizarán las condiciones que deberá reunir el terreno sobre el que operen frente a los esfuerzos que transmita el equipo. Se debe prohibir que las grúas autopropulsadas operen en las zonas próximas a bordes de talud, excavaciones (las asociadas a cimentaciones, etc.) u otras zonas susceptibles de hundimientos.

- Se prohibirá el deslingado de prefabricados hasta que no se haya asegurado su total estabilidad y se hayan completado las uniones correspondientes (bien a base de tornillería en el caso de prefabricados de hormigón, mediante trabajos de soldadura a placas de anclaje en estructuras metálicas, etc.).

- Se dispondrá de un cálculo justificativo de resistencia y estabilidad firmado por un técnico competente, mediante el cual se garantizarán las citadas condiciones para todos los prefabricados objeto de montaje. Este cálculo justificativo se hará extensivo tanto a los prefabricados como a sus puntos de izado (orejetas, etc.) y abarcará las condiciones de servicio de las estructuras, y por extensión, las de la fase de montaje de cada prefabricado.

- En ningún caso se rebasará la máxima capacidad de carga, ni de la grúa, ni de los accesorios de izado que se emplearan en cada momento (de eslingas, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, grilletes, etc.). Para ello, entre otras cuestiones, la grúa deberá disponer del avisador de carga admisible en perfectas condiciones de funcionamiento.

- El uso de las grúas autopropulsadas se desarrollará en todo momento conforme a las instrucciones de su fabricante, el contenido del presente documento, y el de la normativa de aplicación (R.D. 837/2003). Así, el operador de la grúa dispondrá del correspondiente carné

de operador de grúa móvil autopropulsada, en función de la capacidad del equipo. Además, todas las maniobras deberán ser dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras, que igual que los trabajadores encargados de las labores de estrobaje y señalización, dispondrán de formación adecuada y suficiente para el desempeño de dichas tareas.

- Previamente al izado de las piezas el responsable del estrobaje comprobará que se cumplen todos los puntos anteriores, y que por lo tanto se pueden comenzar las maniobras de izado del prefabricado.

- El operario de la grúa que aproxime y presente el elemento tendrá que ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo; en caso contrario, se auxiliará de un señalista.

- Se prohibirá la presencia de los trabajadores en la zona de influencia de los prefabricados suspendidos, que sólo se dirigirán mediante cabos de gobierno. De esta manera, los trabajadores sobre las cestas de las plataformas elevadoras sólo se aproximarán a las cargas cuando éstas se posicionen en su punto de montaje y dejen de ser fuente de riesgo por desplome, golpes, atrapamientos, etc.

- Todos los trabajos que se deban desarrollar en altura con motivo del montaje de las piezas prefabricadas se deben realizar desde el interior del recinto protegido por la barandilla de las plataformas elevadoras de personal. De esta manera, se prohibirá terminantemente que durante las labores los operarios se encaramen sobre la barandilla o que incluso salgan fuera de la cesta.

3.1.2.3. Pruebas de tubería (estanqueidad y presión)

Son todos aquellos trabajos necesarios para la comprobación de la ausencia de fugas en las tuberías.

Medios para su ejecución: Bombas, manómetros, compresores, obturadores.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos y golpes por vehículos
Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido)

Medidas preventivas:

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración.
Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1. Prueba de presión interior.
2. Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

<u>Prueba de presión interior.</u>

Antes del inicio de cada prueba se delimitarán de forma visible todas las arquetas o zonas de excavación abiertas que se encuentren dentro del tramo de tubería a probar, y no se dará orden de aplicar presión hasta que se haya comprobado la total ausencia de personas (tanto trabajadores de la obra como personas ajenas a la misma) en toda la longitud del tramo de conducción a comprobar. Además, se deberá prohibir la presencia en dichas zonas (dentro de las excavaciones abiertas y en las zonas delimitadas, que serán señalizadas mediante malla naranja stopper) de personal durante el desarrollo de las pruebas. De igual modo, la señalización citada se complementará mediante carteles de advertencia que adviertan del riesgo derivado de la existencia de zonas con una elevada carga de presión. Por otra parte, la empresa contratista deberá adoptar las medidas de vigilancia y organización precisas, de modo que se dispongan trabajadores en todo el tramo (en sus accesos, etc.) mediante los cuales se prohíba la presencia en el mismo de otros trabajadores de la obra y de terceros, y se coordinen debidamente las actividades de la obra de forma que ninguna otra concurra o interfiera con la realización de las pruebas de presión.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas, en caso excepcional, si no se ha podido rellenar, se apuntalaran u hormigonarán las tuberías provisionalmente antes de comenzar con la prueba. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

Por otra parte, todos los equipos empleados, y fundamentalmente los utilizados para la medición de presiones, se encontrarán en perfecto estado de conservación y permitirán una lectura clara de la presión aplicada en cada momento. Esta lectura será objeto de continua comprobación mediante un segundo manómetro. Con el objeto de cumplir lo establecido en el párrafo anterior, tanto los manómetros como las llaves mediante las que se abra y cierre el circuito de agua, se situarán fuera de la zona delimitada (en el propio motor de bombeo del agua,...). Los manómetros utilizados estarán debidamente calibrados, con el fin de asegurar que la presión aplicada se corresponde exactamente con la lectura facilitada.

Antes del inicio de las pruebas, deberá comprobarse la correcta conexión entre las mangueras del motor de bombeo y la tubería a probar, así como el correcto anclaje y la total estabilidad de las piezas especiales y la valvulería en todo el sector objeto de las mismas. Muy especialmente, se garantizará el perfecto apuntalamiento de los puntos en que la valvulería fuera sustituida por tapones, que se unirán a la tubería mediante junta Gibault o manguito.

Además, debemos considerar la necesidad de que la aplicación de presión se realice de forma progresiva y continuada hasta alcanzar los niveles de presión deseados, y que, concluida la prueba se reduzca progresivamente la presión aplicada, quedando terminantemente prohibido desconectar las mangueras que unen el motor y la tubería mientras exista presión en la misma. Conforme a lo indicado, se prohibirá la ejecución de actividades (tanto por parte de trabajadores de la obra como de personas ajenas a la misma) en las zonas anteriormente delimitadas hasta que los equipos de medición no determinen la ausencia total de presión en el tramo de tubería a comprobar.

Por último, en casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad.

Debemos tener en cuenta que no todas las tuberías son objeto de esta prueba, ya que se realiza fundamentalmente para comprobar el correcto funcionamiento de las uniones de tubería a base de junta elástica.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tapado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

Con respecto a estas pruebas, se tomarán las mismas medidas preventivas que las indicadas para las pruebas de presión.

3.1.3. REDES DE SANEAMIENTO

3.1.3.1. Colocación de arquetas y pozos prefabricados

Medios para su ejecución: Camión pluma o grúa autocargante, retroexcavadora, camión de transporte, escaleras de mano...

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Atropellos
Vuelco de vehículos
Golpes con objetos o herramientas

Medidas preventivas:

Como en el caso de las tuberías, el principal factor de riesgo asociado a estas actividades guarda relación con el izado de cargas suspendidas. Punto que está desarrollado en el apartado de montaje de tuberías (prohibición de presencia de operarios en la zona de influencia de las cargas suspendidas, guiado mediante cabos de gobierno, delimitación y señalización de las zonas de trabajo...), todo lo indicado en el citado apartado será de aplicación para este.
No obstante, se concretan varios aspectos especialmente relevantes en el montaje de este tipo de prefabricados:

- En primer lugar, los útiles de izado y los puntos desde los que se realice el eslingado de las cargas serán los específicamente previstos por el fabricante de las piezas, de manera que se garantice la estabilidad de las cargas durante el proceso de izado. Además, todos estos útiles deberán estar certificados y cumplir lo establecido en el apartado sobre montaje de tuberías; de esta manera, entre otras cuestiones, los útiles de izado deberán disponer de los mecanismos de seguridad mediante los que se evite una caída accidental de las cargas por descuelgue de las mismas durante su izado (ganchos con pestillo de seguridad, etc.).

- Tal como se indicó para las tuberías, el montaje de todos estos prefabricados deberá realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista.

- Se tendrá en cuenta lo establecido en materia de excavación en zanja, y la necesidad de que se verifique durante todo el periodo de ejecución de los trabajos (desde que se abre una excavación y hasta que se completa el montaje de tubería, piezas especiales, etc.) que los taludes de las excavaciones a las que debieran acceder los trabajadores se corresponden con las condiciones de estabilidad previstas en este documento (las necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores por parte del empresario, bien a base de los taludes estables previstos en el Proyecto Constructivo, los nuevos taludes amparados en un cálculo justificativo, etc.).

- Por último, y tal como se expuso para los trabajos de excavación en zanja, se deberán planificar los trabajos que impliquen riesgos por interferencias con servicios afectados (líneas

eléctricas, conducciones de gas, canales, carreteras abiertas al tráfico rodado,...), como son los de montaje de tubería, válvulas y piezas especiales, arquetas y cualquier otro elemento correspondiente con la red de tuberías proyectada.

También se tendrá en cuenta las siguientes medidas concretas:

- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción y se rodeará la zona de riesgo de caída con malla de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla y señalizada con malla de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

- Se suspenderán los trabajos de izado, cuando haga viento superior a 50 km/h y/o condiciones meteorológicas adversas

- Será obligatorio la utilización de los equipos de protección individual: casco, calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes, guantes de seguridad, (además de los específicos relacionados con los equipos de trabajo).

En cuanto al acopio de estas piezas prefabricadas se tendrá en cuenta lo siguiente, además de lo establecido en el apartado de acopios y descarga de materiales:

- Las piezas de hormigón se dejarán almacenadas directamente sobre el suelo, apiladas en forma de pirámides. Para garantizar que no vayan a deslizar se colocarán unos topes.

- Las bases de hormigón se almacenan en el suelo en sentido vertical. Se prohíbe apoyarlas en sentido horizontal.

- Los recrecidos se colocan apoyados en el suelo en sentido vertical pudiéndose apilar hasta una altura máxima de 2,5 metros. Se prohíbe apoyarlos en sentido horizontal.

- Los conos se colocan apoyados en el suelo en sentido vertical. Se prohíbe apoyarlos en sentido horizontal o apilarlos.

3.1.3.2. Colocación de pates en obras de fábrica

Se realizan una serie de perforaciones en las paredes de las obras de fábrica y se anclan en ellas los pates.

Medios para su ejecución: martillo perforador, grupo electrógeno, herramienta manual.

Riesgos:

Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o particulas
Posturas forzadas
Polvo
Ruido

Medidas preventivas:

El trabajo consiste en realizar una serie de perforaciones en las paredes de las obras de fábrica con un martillo perforador anclando posteriormente los pates en dichas perforaciones. Se distinguen dos tipos de pates, para zonas rectas y para zonas curvas, no afectando dicha diferencia en el procedimiento de ejecución.

Los pates se irán colocando de abajo hacia arriba apoyándose en el pate inmediatamente anterior. Un operario realizará labores secundarias, como suministro de material, ayuda en el montaje de los elementos de seguridad, etc. mientras que otro operario realizará las perforaciones y colocará los pates sujetado por un sistema anticaída y apoyándose en los pates anteriormente colocados.

Se vallará y señalizará correctamente la zona de trabajo, impidiendo el tránsito de cualquier tipo de vehículo y/o persona a menos de 2 metros de distancia.

Para bajar a la obra de fábrica se utilizará una escalera normalizada, al no haber todavía pates colocados.

3.1.3.3. Inspección de tubería con cámara

Son todos aquellos trabajos necesarios para la comprobación de la ausencia de fugas en las tuberías

Medios para su ejecución: cámara.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos y golpes por vehículos
Atmósferas nocivas y/o tóxicas
Contaminantes biológicos

Medidas preventivas:

El procedimiento a seguir será, en principio, el siguiente:

- Se balizará y señalizará el pozo o arqueta donde se va a actuar.
- Se verificará por medio de un detector de gases la existencia de gases tóxicos y explosivos en la instalación de tuberías a inspeccionar.
- Se montará el sistema de cámara y se adaptará a la tubería a inspeccionar.
- Se establecerá el suministro de energía (alimentación de red).
- Se realizará la prueba de seguridad del sistema.
- Se probará el interruptor de parada de emergencia.
- Si fuese necesario entrar en el interior del pozo, colector, fosa, etc. se considerarán estas actividades como trabajos en espacios confinados, por lo que se tendrán en cuenta en todo momento las medidas preventivas consideradas en este documento en el apartado de espacios confinados.
- Se recomiendan vacunaciones a consultar con el servicio de vigilancia de la salud de la empresa.

- Sólo personal especializado e instruido debe realizar el mantenimiento y la conservación de los sistemas.
- Antes de abrir o mantener los equipos se desconectará el sistema y todos los equipos accesorios y se protegerán de la conexión eléctrica.
- Después de cada utilización en la alcantarilla deben limpiarse y desinfectarse todos los equipos.

3.1.4. AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

3.1.4.1. Pavimentación, aceras y bordillos

Medios para su ejecución: hormigonera, tronzadora manual, rotaflex, herramientas manuales.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Cortes con tronzadora o rotaflex
Sobreesfuerzos
Atropellos y golpes por vehículos
Polvo

Medidas preventivas:

El acopio de material se realizará según lo especificado en el apartado de acopios y descarga de materiales, comentado anteriormente.

Cuando se esté empleando la tronzadora para cortar el adoquín, se emplearán gafas de seguridad y protecciones auditivas.

En caso de generación de polvo durante el corte de material, se emplearán mascarillas con filtro.

A la hora de manipular el adoquín se emplearán guantes de seguridad y además se tendrán en cuenta las indicaciones para la manipulación manual de cargas que especifica el RD 487/1997.

Se dotará al equipo de colocación de adoquín de pinzas o de equipos neumáticos por si tienen que manipular adoquines pesados.

Estos equipos neumáticos se usarán de acuerdo con el manual del fabricante.

Si se va a manipular material entre dos o más operarios, uno de ellos será el que guíe al resto para coordinar los movimientos.

Si los trabajadores van a estar de rodillas, utilizarán rodilleras, para amortiguar la fatiga muscular.

Se recomienda que cada dos horas de trabajo seguidas colocando baldosa o adoquín, se descansen 10 minutos o se alternen con otros trabajos en los que se trabajen distintos grupos musculares.

3.1.4.2. Mezclas bituminosas

Medios para su ejecución: extendedora de aglomerado, compactadores, rodillos, fresadoras, barredoras, camiones, dúmperes.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Atropellos y golpes por vehículos
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Caída de objetos durante su manipulación
Choques contra objetos móviles e inmóviles
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos térmicos
Contacto con productos cáusticos y/o nocivos
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas:

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a maquinaria, instalaciones provisionales y equipos de trabajo, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“Peligro, substancias calientes"

“No tocar, alta temperatura"
Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

3.1.5. OBRAS DE ALBAÑILERÍA

3.1.5.1. Muros de bloques de hormigón

Construcción de muros mediante colocación de bloques hormigón.

Medios para su ejecución: Camión pluma, andamios y escaleras de mano.

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Atropellos
Dermatosis
Golpes con objetos o herramientas

Medidas preventivas:

Los andamios necesarios para la construcción de los muros de hormigón deberán contar con todas las protecciones colectivas, debiendo tener un acceso interior a las plataformas superiores. Los andamios deberán cumplir el R.D. 2177/2004 en materia de trabajos temporales en altura.

El andamio deberá contar con un cálculo de resistencia y estabilidad teniendo en cuenta los acopios de bloques de hormigón que se dispondrán en el propio andamio. Así mismo se deberá tener en cuenta a la hora del cálculo de resistencia y estabilidad del andamio, el maquinillo empleado para el izado de los bloques de hormigón a las plataformas superiores del andamio.

Estará prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, así como los trabajos en la misma vertical del muro construido mediante bloques de hormigón.

Se suspenderán los trabajos cuando haga viento superior a 50 km/h y/o condiciones meteorológicas adversas.
Los equipos de protección individual a emplear para esta actividad son el casco de seguridad, guantes de seguridad, botas de seguridad y gafas de seguridad.

3.1.5.2. Trabajos en cubiertas

Impermeabilización, colocación de tejas...

Medios para su ejecución: Grúa autopropulsada, camión pluma, plataforma elevadora, escalera, andamios.

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes con objetos o herramientas
Caídas a distinto nivel
Dermatosis

Medidas preventivas:

En cubiertas normalmente se utilizarán telas asfálticas para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

- Limpieza y orden en la zona de maniobras.
- Colocación de barandillas de una altura de 90cm. como mínimo, redes o andamios en el perímetro de la cubierta, previo al inicio de los trabajos.
- No trabajar debajo de las cubiertas en prevención de caídas de materiales.
- Las herramientas se depositarán en cubos o zonas donde no puedan rodar o cinturones portaherramientas.
- Se prohíbe la circulación de personal bajo cargas suspendidas.
- Se revisarán las eslingas y elementos de izado para verificar su buen estado.
- No se acopiarán materiales al borde del forjado.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50km/h y/o en condiciones meteorológicas adversas.

- En días calurosos, se utilizarán cremas de protección solar, ropas que cubran todo el cuerpo y se ingerirá mucha agua.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas.
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras o andamios que cumplan lo establecido en el RD.2177/04.
- Si la impermeabilización se realiza mediante pinturas, éstas deberán estar etiquetadas y se seguirán las normas de uso y almacenamiento prescritas por el fabricante.

Para la colocación de tejas u otros trabajos que pudieran darse sobre las cubiertas de depósitos y estaciones de bombeo, se tendrán en cuenta las medidas preventivas respecto a la manipulación manual de cargas y frente al riesgo de caída en altura, comentadas en apartados anteriores.

3.1.5.3. Impermeabilización

Son todos los trabajos de impermeabilización que se puedan dar (cubiertas y muros de depósitos, celdas para residuos sólidos urbanos…)

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
Quemaduras
Dermatosis
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas:

En este punto analizaremos las medidas preventivas que se deben cumplir en todos los trabajos de impermeabilización que se puedan dar: en cubiertas (telas asfálticas), en muros de depósitos (pinturas), en celdas para residuos sólidos urbanos (láminas de PE)…

En cubiertas normalmente se utilizarán telas asfálticas para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

Limpieza y orden en la zona de maniobras.
Colocación de barandillas de una altura de 90cm. como mínimo, redes o andamios en el perímetro de la cubierta.
No trabajar debajo de las cubiertas en prevención de caídas de materiales.
Las herramientas se depositarán en cubos o zonas donde no puedan rodar o cinturones portaherramientas.
Se prohíbe la circulación de personal bajo cargas suspendidas.
Se revisarán las eslingas y elementos de izado para verificar su buen estado.
No se acopiarán materiales al borde del forjado.
Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50km/h y/o en condiciones meteorológicas adversas.
En días calurosos, se utilizarán cremas de protección solar, ropas que cubran todo el cuerpo y se ingerirá mucha agua.
Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas.

En muros de depósitos normalmente se utilizarán pinturas impermeables para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

Se colocarán andamios metálicos modulares en la zona de trabajo, donde no se pueda realizar a nivel del suelo.
Se ventilarán las zonas de pintado, si es necesario se usará ventilación forzada.
Se seguirán las instrucciones de las fichas de seguridad de los productos que se utilicen.
Se impedirán los trabajos de soldado en lugares recién pintados o donde se este pintando.

En celdas para residuos sólidos urbanos normalmente se utilizarán láminas de PE para la impermeabilización, en este caso tendremos en cuenta lo siguiente:

Limpieza y orden en la zona de maniobras.
Se suspenderán los trabajos de impermeabilización en caso de lluvias y/o fuertes vientos.
Una vez preparado el vaciado, perfilado el fondo y los taludes interiores se procede a la homogeneización de la superficie, exenta de aristas o materiales gruesos, para evitar punzamientos.
Recibida la lámina se realizarán los cortes necesarios para adaptar la lámina a la geografía del terreno.
Para extender y posicionar las láminas será obligatorio el uso de arnés anticaídas amarrado a línea de vida, siempre que para estos trabajos sea necesario que los operarios anden por los taludes.
Una vez extendidas las láminas, y comprobando que no presentan polvo ni grasa, se procede a realizar la soldadura de unión entre láminas, mediante soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y solapes. Para ello se utilizará, maquinaria automática y control de temperatura de soldado.
Antes de proceder al soldado de las láminas de PE, éstas estarán ancladas a la parte superior del talud de una forma segura hasta que se anclen definitivamente.
Una vez extendidas y soldadas las láminas se procede a anclarlas definitivamente en la coronación del talud.
Debido a las altas temperaturas necesarias para realizar la unión entre láminas, los trabajadores irán provistos de guantes que les permita protegerse frente quemaduras.
En los trabajos de soldadura, al igual que en el extendido y posicionamiento de las láminas, será obligatorio el uso de arnés anticaídas amarrado a línea de vida.
Durante la manipulación de cargas ningún trabajador se colocará bajo las mismas. Es obligatorio en estas operaciones el uso de casco.

3.1.5.4. Trabajos de Albañilería, Carpintería, Fontanería y Pintura

Trabajos de oficios en depósitos y estaciones de bombeo.

Medios para su ejecución: Camión pluma, plataforma elevadora, escaleras, andamios.

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes con objetos o herramientas
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Dermatosis

Medidas preventivas:

Las medidas a adoptar para la ejecución de los trabajos de albañilería son las siguientes:

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Para la ejecución de este tipo de trabajos en alturas menores a 2 metros se podrán usar andamios sobre borriquetas homologados.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Para trabajos a más de 2 metros de altura se utilizarán protecciones colectivas frente al riesgo de caída en altura, si esto no fuera posible, se deberá utilizar arnés de seguridad anclados a puntos seguros con la suficiente resistencia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" (de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Los acopios de sacos de aglomerante o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidos en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
- Anchura mínima 90 cm
- Huella: mayor de 23 cm
- Contrahuella: menor de 20 cm

Las medidas a adoptar para la ejecución de los trabajos de carpintería son las siguientes:

- Izado de precercos en bloques perfectamente flejados
- Acopios de carpintería en lugares definidos y precercos apilados en plantas impidiendo su desplome.
- Eliminar rápidamente recortes de madera y serrín e instalar listones antideformacion a 60 cm del suelo
- Desmontar listones tras el endurecimiento del recibido del precerco para evitar tropiezos.
- Zonas de trabajo con iluminación
- Utilizar escaleras tipo tijera
- Almacén de colas y barnices en lugar señalizado
- Colocar extintor de polvo seco junto a almacén

- Orden y limpieza en los tajos

Las medidas a adoptar para la ejecución de los trabajos de fontanería son las siguientes:

- Almacén dotado de puerta y cerrojo
- No utilizar los flejes como asideros de carga
- Los bloques de aparatos sanitarios se transportaran a su lugar de instalación, una vez izados a las plantas
- Transporte de tuberías inclinando la carga hacia atrás
- Bancos de trabajo en buenas condiciones de uso
- Reponer protecciones de huecos
- Rodear con barandillas aquellos huecos que no se cubran.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo
- Prohibido soldar con plomo en lugares cerrados
- Almacenaje de bombonas en lugar adecuado y ventilado
- Iluminación del local con mecanismos antideflagrantes
- Señal en la puerta que indique peligro de explosión y señal de prohibido fumar en el local de almacenaje
- Colocar un extintor de polvo químico seco junto al local
- Transporte de botellas en carros porta botellas
- No soldar con las botellas expuestas al sol
- No usar como toma de tierra la canalización de calefacción

Las medidas a adoptar para la ejecución de los trabajos de pintura son las siguientes:

- Almacenar pinturas y disolventes en lugar específico
- Se prohíbe almacenar pinturas y disolventes sin cerrar
- Iluminación en zonas de trabajo
- Iluminación mediante portalámparas estancos y aislantes
- Escaleras de mano tipo tijera y cadenilla limitadora
- Prohibido fumar o comer en estancias
- Maquinas con doble aislamiento de protección
- Prohibida la formación de andamios con bidones o similar
- Empleo de colas y disolventes en lugares ventilados, y según las normas de uso del fabricante.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Para la ejecución de este tipo de trabajos en alturas menores a 2 metros se podrán usar andamios sobre borriquetas.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Para trabajos a más de 2 metros de altura se utilizarán protecciones colectivas frente al riesgo de caída en altura, si esto no fuera posible, se deberá utilizar arnés de seguridad anclados a puntos seguros con la suficiente resistencia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

3.1.6. ACTIVIDADES DIVERSAS

3.1.6.1. Acopios y descargas de materiales

Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, y descargas de los mismos.

Medios para su ejecución: Camión pluma, plataforma elevadora, escalera.

Riesgos:

Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
Sobreesfuerzos
Atropellos
Golpes con objetos o herramientas
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas:

Tal como se ha establecido para las instalaciones de higiene y bienestar, todos los acopios en la obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, y el posible riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:

- El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura que para cada caso especifique el suministrador o fabricante de los mismos. Se prohibirá el

acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.

- Como se ha dicho, la altura del acopio será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre las alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.

- En caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.

- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

- Durante la manipulación de cargas suspendidas se garantizará su estabilidad durante su izado (empleándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las cargas fuera precisa solo se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por caída, atrapamientos, etc.

Durante el acondicionamiento de acopios también deberán preverse las condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos asociados a los mismos. Por lo tanto, resultará imprescindible la correcta iluminación en las zonas de paso y trabajo. De igual forma, en los acopios se deberán señalizar las zonas de tránsito de vehículos, además de facilitarse el movimiento de los materiales y el proceso productivo. De esta manera, las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser claras y bien definidas, y señalizarse debidamente. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y/o equipos a través de los mismos.

Se deberá prohibir el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, plataforma, etc., se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre las cargas durante el proceso de modo que se vean expuestos a un posible riesgo de caída a distinto nivel o en altura. Esta cuestión presenta una especial relevancia durante las descargas de tubería, ya que éstas se suelen presentar sujetas a un buen número de variables. A continuación destacamos algunas de ellas:

- El tipo de tubería a descargar. Así, los tubos de PVC suelen suministrarse en paquetes flejados, mientras que las tuberías de poliéster se suministran sobre durmientes de madera sin flejar (hasta el extremo de que los grandes diámetros de poliéster -a partir de ∅ 1000 mm.- se suelen facilitar sin durmientes y sin flejes). De igual forma, el tipo de tubería y por tanto su peso, condicionará las características de las máquinas y de los útiles empleados durante la descarga.

- La longitud de la tubería a descargar. Lógicamente, la dimensión de los tubos condicionará tanto los útiles como la longitud de las eslingas a emplear. En este sentido, debe destacarse la obligación de que, con independencia de los útiles que se usen durante la descarga, éstos se encontrarán certificados y además cumplirán el contenido de la normativa específica de aplicación (RR.DD. 1215/97 y 1435/92). Además será preciso que esta certificación abarque tanto útil que se emplee -considerado individualmente- como al conjunto máquina-útil.

- El equipo empleado durante las descargas, bien retroexcavadora, camión-grúa, etc.

- Las condiciones bajo las cuales se suministren las tuberías, bien en camiones, plataformas, etc. En este sentido, debe precisarse que las plataformas pueden presentarse abiertas o cerradas, es decir, con o sin cartola en los laterales y en el techo de la misma. Se recomienda que en las obras la empresa contratista adopte las medidas necesarias de forma que el suministro de tubería siempre se realice en plataformas abiertas, que facilitan en gran medida el eslingado (bien desde el propio terreno o desde escalera de mano) sin necesidad de que los trabajadores se deban encaramar sobre las cargas.

- Las tuberías en el exterior de la zanja permanecerán en todo momento calzadas para evitar que puedan rodar. Además, las tuberías se distanciarán del borde de las excavaciones al menos 2,00 m aproximadamente o la profundidad de la propia excavación.

En cuanto a las posibles interferencias con las restantes actividades realizadas en la obra, se deberán señalizar todos los almacenes y lugares de acopio, disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria (riesgo de caída de cargas suspendidas...), y dotando a los mismos de cerramiento perimetral.

3.1.6.2. Almacenamiento de pinturas, disolventes y combustibles

Riesgos:

Caída de objetos por desplome o en manipulación
Incendios o explosiones
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Dermatosis

Medidas preventivas:

Se preverá la ubicación del almacén, cubierto y separado, para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra y que deban quedar en la misma. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos dispondrán de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
Se tendrán identificados todos los recipientes con el producto que contienen, junto con las instrucciones de uso, conservación y almacenamiento de cada uno de ellos.

3.1.6.3. Replanteo, topografía y arqueología

Medición de los trabajos realizados, marcado de "parches" y demás actuaciones.

Medios para su ejecución: Aparatos de topografía, retroexcavadoras o mixtas para la realización de catas durante los trabajos de arqueología, cintas, etc.

Riesgos:

Atropellos por maquinaria de obra o vehículos ajenos.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas a distinto nivel (replanteos en obras de fábrica, estructuras, taludes…)
Caída de personas al mismo nivel.
Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas:

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Además de los riesgos relacionados con los equipos y la maquinaria empleada en la ejecución de estas actividades (aparatos de topografía, retroexcavadoras o mixtas para la realización de catas durante los trabajos de arqueología, etc.), los principales riesgos asociados con este tipo de labores guardan relación con los derivados del entorno en el que se realicen, así como con las posibles interferencias que se pudieran dar durante su ejecución con las restantes actividades de la obra. Por lo tanto, se deberán cumplir las prescripciones que a continuación de enumeran:

- La localización de las bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.

- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos.

- Se mantendrán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en el caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.

- Todo el personal de topografía deberá evitar situarse en el radio de acción de la maquinaria, señalizar la zona de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico, y circular por la traza de acuerdo a las normas marcadas. Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de la maquinaria en movimiento.

- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura hagan uso de arnés de seguridad anclado a puntos estables y resistentes previamente fijados, siempre y cuando no exista previamente una protección colectiva que combata el citado riesgo. Además, idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.

- Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas con riesgo de caída en altura (2,0 m.) sin la protección necesaria: Barandilla rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o bien un punto fijo y estable previamente consolidado al que los trabajadores puedan anclar su arnés de seguridad.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con la colocación previa de la señalización de obras y corte al tráfico del carril que se vaya a ocupar. Se llevarán chalecos reflectantes.

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Por otra parte, la empresa contratista deberá organizar los tajos de la obra de tal forma que en ningún caso se de concurrencia de actividades entre las labores de topografía, replanteo y arqueología con los restantes trabajos realizados en la obra.

3.1.6.4. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Riesgos:

Accidentes de tráfico "in itinere"
Atropellos por maquinaria o vehículos ajenos

Medidas preventivas:
Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.
El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:
Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

3.1.6.5. Colocación de carteles

Medios para su ejecución: camión grúa para transporte del material, medios de excavación y hormigonado (para la realización de cimentaciones), escaleras de mano.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos

Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos ajenos
Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos en manipulación
Ruido

Medidas preventivas:
Se incluyen dos procedimientos para las labores de instalación de carteles y retirada de los mismos:

Procedimiento 1:

- Para el montaje: Se procederá al montaje de todas las piezas en el suelo. Una vez finalizado el montaje se procederá al izado mediante camión pluma y será embebido sobre la cimentación preparada a tal efecto, fijándolo a la misma.

- Desmontaje: Mediante camión grúa se sujetará el elemento a retirar, y se procederá a desmontarlo desde la base. Una vez soltado y depositado en el suelo se procederá al desmontaje de las diferentes piezas que lo componen.

Procedimiento 2:

- Para el montaje: Si no fuera posible realizar lo dispuesto en el primer método, se montarán los perfiles mediante camión pluma, y una vez montados estos se colocarán las lamas o elementos restantes empezando por la parte de abajo para terminar en la parte de arriba del cartel. Estas operaciones se pueden realizar en las alturas inferiores desde el suelo, y en las lamas de la parte superior del cartel utilizando escalera de mano sujeta al poste vertical del cartel, de manera que el operario pueda trabajar en condiciones firmes y seguras. En el caso en que las dimensiones del cartel superen los 3,5 metros (desde el punto de apoyo en la cimentación del poste hasta la parte superior de las lamas del cartel), se utilizará plataforma elevadora y arnés de seguridad.

- Desmontaje: Si no fuera posible realizar lo dispuesto en el primer método, se irá desmontando por piezas, de igual modo y con los mismos medios dispuestos en este 2º procedimiento para el montaje.

3.1.6.6. Soldadura

Medios de ejecución: equipo de soldadura oxiacetilénica, y eléctrica.

Riesgos:

Golpes y cortes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Exposición a radiaciones
Contactos térmicos
Explosiones, incendios
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (humos y gases)

Medidas preventivas:

El plan de seguridad y salud deberá definir el tipo de soldadura a utilizar, recogiendo las medidas preventivas, protecciones colectivas y teniendo en consideración el lugar y tajo donde se realizarán

estos trabajos, ya que la zona de trabajo influye en la implementación de los riesgos de la propia soldadura o en la aparición de nuevos riesgos (trabajos en altura, en el interior de zanjas, etc.).
Deberá especificar además la localización de las zonas de almacenamiento de los equipos peligrosos y recoger la señalización de riesgos que se deberá establecer.
Otro aspecto importante a considerar en la ejecución de los trabajos de soldadura son los riesgos generados por las condiciones climatológicas adversas (chispas trasladadas por el viento, afección de la lluvia y nieve para las soldaduras de tipo eléctrico…).
Se deberá evitar en las zonas de trabajo la confluencia con otras actividades. En caso de que fuese necesario la realización de otros trabajos en las proximidades de las zonas de soldadura se deberá prever la disposición de protecciones colectivas (apantallamientos).
Como normas básicas de seguridad se deberán cumplir las siguientes:

Soldadura eléctrica.

Puede haber derivaciones desde el circuito primario de la máquina a la carcasa. Por esta razón se debe conectar a una red eléctrica con toma de tierra, protegida por interruptores diferenciales. Si el grupo no va conectado a la red es conveniente situarlo sobre una banqueta distante para dificultar el cierre del circuito si se produce una derivación.
Es imprescindible vigilar el estado de los cables de conexión y las proyecciones de partículas incandescentes sobre los mismos. También se debe vigilar que su aislamiento y sección sean adecuados a la cantidad de corriente que transportan. Se los protegerá si cruzan zonas de paso y en ningún caso se permitirá el paso de vehículos por encima de los mismos.
La operación de cambio de electrodos debe hacerse con guantes y con las manos, ambos perfectamente secos, pues el cuerpo del trabajador puede cerrar el circuito eléctrico.
Como medida de seguridad complementaria conviene que exista un interruptor que permita cortar la corriente en las proximidades de la máquina y que tanto el operador como los trabajadores de puestos próximos tengan formación en primeros auxilios y sepan como proceder en caso de accidentes en presencia de la corriente eléctrica.
Antes de efectuar un cambio de intensidad desconectar el equipo.
Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y como mínimo fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA), así como una buena toma de tierra.
La superficie exterior de los portaelectrodos y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de los aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.
Comprobar que los terminales de llegada de corriente no están al descubierto.
En lugares húmedos, aislar el lugar de trabajo sobre una base de madera seca o alfombra aislante.
No tocar la pinza y apoyarse en la mesa al mismo tiempo.
No apoyar las piezas sobre suelos sin aislarlas convenientemente de ellos.
No tocar el electrodo una vez conectado al equipo.
No introducir jamás el electrodo en agua para enfriarlo. Puede causar un accidente eléctrico.
Disponer junto al soldador de un recipiente o cubeta resistente al fuego para recoger los cabos de electrodo calientes al objeto de evitar incendios y quemaduras al personal.
Utilizar los parámetros de soldadura adecuados evitando someter al electrodo y a la pieza a intensidades superiores a las habituales, para finalizar antes la tarea. Deben existir extintores adecuados cerca de la zona de soldeo. En caso de incendio éste se encuadraría dentro de los de clase E, por lo que nunca se debe tratar de apagar con agua.

Soldadura oxiacetilénica.

Un proceso de soldadura implica elevadas temperaturas y chispas por lo que puede constituir un foco de ignición. No deben almacenarse materiales combustibles en las proximidades de los puestos de soldadura. No deben realizarse actividades que impliquen el uso de materiales inflamables como disolventes, pinturas o gasolinas.
Disponer alrededor del puesto de trabajo pantallas cortachispas que eviten que lleguen a las zonas no deseadas.
En las botellas de oxígeno las válvulas y la reductora de presión deben estar limpias de grasas y aceites.

No se utilizará nunca oxígeno ni aire para desempolvar o limpiar ropa y otros objetos. No aplicar sobre piel desnuda.
Nunca se deben situar debajo del lugar en que se esté soldando para evitar la caída de chispas y proyecciones sobre las botellas.
Ante un incendio fortuito en el equipo de soldadura antes de intentar sofocarlo se procederá a cerrar rápidamente las válvulas de alimentación, si es posible.
Nunca se soldarán o cortarán bidones que hayan contenido líquidos o gases inflamables.
Las botellas de gases se colocarán y fijarán para mantenerlas siempre en posición vertical, lejos de los focos de calor o llamas. (Espuma)
Las bocas de los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben apuntar en direcciones opuestas.
Para el transporte se utilizará un carro porta botellas. Transportarlas con los grifos cerrados y las caperuzas puestas. Deben tener las válvulas cerradas.
Válvulas de seguridad contra retrocesos en las botellas y en el soporte.
Las mangueras para la conducción de gas acetileno u otro gas combustible serán de diferente color que las usadas para conducir oxígeno.
Revisar el estado de las mangueras eliminando las que se encuentren agrietadas o en mal estado.
Para buscar las fugas de gas en mangueras o válvulas utilizar agua jabonosa, jamás mediante llama.
No estrangular una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo para cambiar un soplete o una boquilla.
Las mangueras deben ser, excepto casos anormales, de una sola pieza. Si fuera necesario hacer empalmes, estos se realizarían con los racores de conexión standard, prohibiéndose el uso de tubo a tal fin. La fijación de la manguera sobre los diversos racores se hará con abrazaderas, prohibiendo el uso de alambre.
Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.
Si se trata de soldadura en el exterior, las corrientes de aire facilitan la dispersión por lo que no es obligatorio el uso de protecciones respiratorias.
Protección de la vista con pantallas provistas de cristales inactínicos. Se utilizarán cristales conforme a la Norma Técnica Reglamentaria MT-18, en unos escalones de opacidad que fijan los valores de transmisión en porcentaje de las radiaciones ultravioleta, visibles e infrarrojos producidos en la operación de la soldadura.
El tipo de cristal recomendado va en función de la intensidad con la que se realiza el soldeo, pero como norma es conveniente que su opacidad no sea excesiva ya que en ese caso el soldador debe acercarse demasiado al cordón de soldadura y aspira mayor cantidad de humos.
Uso de prendas de protección de la piel contra las radiaciones no ionizantes.

3.1.6.7. Trabajos en espacios confinados

Son todos aquellos trabajos que se realicen en cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos y/o inflamables y/o tener una atmósfera deficiente en oxígeno.

Medios para su ejecución: los necesarios según la actividad a realizar en el espacio confinado.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atmósferas nocivas y/o tóxicas
Contaminantes biológicos
Aprisionamiento
Riesgos posturales
Electrocución

Problemas de comunicación
Ambiente físico agresivo (ruido, vibraciones, frío o calor, iluminación deficiente)
Los derivados de las tareas a realizar y de la maquinaria empleada.

Medidas preventivas:

Un espacio o recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida, y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.
Conforme al contenido de la NTP-223, para trabajos en espacios confinados, se precisan una serie de indicaciones particulares para dichos trabajos:

- Se elaborará una autorización de entrada al recinto, válida para una sola jornada de trabajo mediante la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por los trabajadores durante su actuación en el interior del espacio: Medios de acceso, medidas preventivas a adoptar (ventilación, control de la atmósfera interior,...), equipos de protección individual a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad…), medios de vigilancia y control de las operaciones desde el exterior, etc. Es decir, se realizará un procedimiento específico de trabajo para cada situación concreta.

- Siempre que exista el riesgo de caída en altura, se protegerán los huecos de entrada al recinto con barandillas periféricas.

- Previamente al acceso de los trabajadores, y de forma continuada mientras se encuentren en el interior del recinto confinado, se realizarán mediciones de la atmósfera interior con instrumental adecuado y debidamente calibrado. Estas mediciones se iniciarán desde una zona segura en el exterior del recinto confinado, avanzando las mismas paulatinamente desde zonas totalmente controladas por parte de los propios trabajadores que accedan a la misma.

- Ante cualquier duda o incoherencia en la lectura de resultados, se deberán repetir las mediciones. Ningún trabajador podrá entrar hasta que los niveles de contaminante medidos estén por debajo de los límites de peligrosidad. Cuando se alcance cualquier nivel de alarma se abandonará inmediatamente el recinto y se avisará al encargado (recurso preventivo), al jefe de obra y al responsable de seguridad de la empresa. Los datos obtenidos en las mediciones continuas se registrarán y se archivarán, siendo imprescindible su anotación cuando estas sean desfavorables.

  Los valores admisibles de las mediciones, para los gases más comunes en recintos confinados (como colectores, pozos, arquetas...) se exponen en el siguiente cuadro:

O_2	< 20,5 % (Equipos de respiración autónoma o semiautónoma)	
CO_2	5.000 ppm	VLA-ED
CO	25 ppm	VLA-ED
H_2S	10 ppm	VLA-ED
CH_4	1.000 ppm	

VLA: Valor Límite Ambiental
ED: Exposición Diaria

- Si fuera necesario utilizar un generador eléctrico, éste siempre se ubicará en el exterior del espacio confinado. En ningún caso, se introducirá en espacios confinados equipos con motor de combustión interna tales como compresores, motosierras, etc.

- En ningún caso se permitirá el acceso de los trabajadores sin hacer uso de equipos de respiración autónoma, en caso de que la medición de oxígeno resulte inferior al 20,5%.

- Si la atmósfera es potencialmente explosiva todos los equipos, herramientas, EPIs, etc. que se utilicen en el interior del recinto deberán contar con la protección EX correspondiente, para que no puedan producirse chispas que den lugar a un foco de ignición.

- Por otra parte, los operarios accederán al interior de la conducción con equipos portátiles de iluminación, de modo que sus niveles garanticen que los trabajos se desarrollen en condiciones seguras.

- Se establecerá un control total de los trabajos desde el exterior. Las personas que permanezcan en el exterior del recinto estarán perfectamente instruidas para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz (emisoras, walkie-talkies, etc.) con el trabajador que ocupe el espacio interior. Estas personas tienen la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto adviertan algo anormal. El personal en el interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, donde se dispondrán medios de sujeción y rescate adecuados (línea de vida con arnés de seguridad, trípode de rescate con arnés,...) y elementos de protección respiratoria de emergencia.

- Se formará a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Para estos trabajos se elegirá personal adecuado, joven, que no sea claustrofóbico, ni temerario, y con buenas condiciones físicas y mentales.

3.1.6.8. Jardinería, poda y tala

Medios para su ejecución: maquinaria agrícola, herramienta manual.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
Sobreesfuerzos.
Condiciones climatológicas adversas.
Los derivados de las tareas a realizar y de la maquinaria empleada.

Medidas preventivas:

Los trabajos de jardinería pueden consistir en: excavación de hoyos y zanjas; preparación del terreno; siembra (hidrosiembra) y plantación; tratamientos del terreno (fertilizantes)…
Todo trabajador debe tener instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas, de forma que no se utilicen para operaciones distintas a las que estén destinadas. Las herramientas manuales deben ser las más apropiadas por sus características y tamaño a las operaciones a realizar.

Las herramientas deben mantenerse bien afiladas y sus partes cortantes y punzantes se deben mantener debidamente aisladas.

Las herramientas deben estar en buen estado de limpieza y conservación y durante su uso deben estar libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.

Las herramientas cortantes o punzantes se guardarán y transportarán en cajas o fundas adecuadas.

Deben utilizarse guantes de protección específica para manipular herramientas de corte.

La maquinaria utilizada durante los trabajos de jardinería deberá tener marcado CE o estar adecuada al RD 1215/97. Ésta se utilizará siempre de acuerdo a lo indicado por el fabricante. Nunca se modificarán las condiciones, resguardos y protecciones de las máquinas.

Cuando se trabaje con maquinaria ruidosa se utilizarán protecciones auditivas.

Durante la hidrosiembra, agarrar las mangueras por el asa y comenzar a dar caudal de forma progresiva para evitar tirones.

Se mantendrá una distancia mínima de seguridad de dos metros con personas que trabajen con palas, picos, azadas o herramientas similares.

Para la manipulación manual de cargas seguir lo establecido en el RD. 487/1997.
Durante el abonado se tendrá en cuenta lo siguiente:

> Los trabajadores deberán ser conocedores de las instrucciones de uso y aplicación que indica el fabricante y se debe seguir todo lo indicado en la etiqueta o el envase. Así mismo se conocerán las fichas de seguridad de los productos.
> No fumar, ni comer, ni beber durante la utilización de estos productos.
> Si hay que pulverizar el producto, se realizará en días poco ventosos y siempre evitando colocarse contra el viento.

La tala, poda y retirada de árboles, se realizará con motosierra. Para la poda en zonas de difícil acceso se utilizará plataforma elevadora.

A la hora de utilizar la motosierra los trabajadores deberán utilizar pantalones y botas de motoserrista, guantes de seguridad y casco con protector facial y protecciones auditivas.

Cuando se realicen las labores de poda con motosierra, se utilizará una plataforma elevadora. En ella los trabajadores utilizarán cinturón de seguridad amarrado a la misma, así como gafas de seguridad, guantes y protecciones auditivas.

En las labores de tala, las operaciones de derribo se dirigirán por una única persona a la que deberán atender todos los implicados. Cuando se vaya a abatir un árbol se notificará verbalmente a todas las personas que se encuentren en el tajo para que tomen las debidas precauciones y se mantengan a una distancia de seguridad suficiente.

Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra. Para la labor de atirantado se elevará a un trabajador en la plataforma que eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento fuerte se suspenderán los trabajos.

Una vez talado y derribado el árbol, este se troceará en el suelo con la motosierra y se cargará con la mixta en el camión.

3.1.7. SERVICIOS AFECTADOS

3.1.7.1. Conducciones

Medidas preventivas:

Durante la ejecución de las obras de construcción se puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la zona, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra:

Localización y marcaje.
Nadie permanecerá alrededor de la maquina encargada de descubrir dichos servicios subterráneos hasta que se localicen los mismos.
Si es necesario, por su ubicación y peligrosidad, se descubrirán manualmente.
Una vez descubiertos se protegerán y señalizarán.

Los operarios que realicen trabajos en la zona afectada por dichos servicios conocerán la presencia de los mismos y sus riesgos y medidas preventivas específicas.

3.1.7.2. Líneas de transporte de energía eléctrica

Riesgos:

Contactos eléctricos directos de la maquinaria
Contactos eléctricos indirectos de la maquinaria
Quemaduras

Medidas preventivas:

<u>Líneas aéreas:</u>

El punto de partida para el análisis de cualquier actividad en el entorno de líneas eléctricas consiste en la elaboración de un estudio de gálibos previo a partir de cual se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. Por ello, la empresa contratista realizará una precisa previsión de los equipos que se emplearán durante la ejecución de los trabajos, de forma que no se produzcan contradicciones entre las alturas de trabajo de la maquinaria que se integren en el Plan de Seguridad y las que se den en la práctica.

Tras conocer los datos de partida, se tomará como referencia lo establecido en el R.D. 614/2001, que determina la distancia de seguridad a respetar en función de la tensión de la línea eléctrica, conforme al contenido de una tabla.

Respecto a las actividades que nos ocupan, y con el objeto de incrementar en todo lo posible la seguridad de los operarios en relación al riesgo eléctrico, se adoptará como distancia de seguridad la indicada en la tabla anterior como Dprox-2.

Una vez conocida la diferencia entre la altura de la línea eléctrica y la de la maquinaria (como se ha dicho, ambas en su posición más desfavorable) y el valor de la Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/2001), se podrán dar dos circunstancias: Que la primera resulte mayor que la segunda, y entonces podrán realizarse las actividades sin la necesidad de incorporar medidas complementarias (con la excepción de lo que se comentará más adelante en relación a la señalización del riesgo eléctrico, la necesaria coordinación de actividades empresariales, la presencia de los recursos preventivos de la empresa contratista, etc.).

En caso contrario, la planificación preventiva de la empresa contratista deberá integrar las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invade la distancia de afección establecida. En este sentido, existen diversas soluciones mediante las que dar cumplimiento a lo establecido, proponiéndose algunas de ellas a continuación:

- Como se ha establecido anteriormente la solución prioritaria radicará en el hecho de realizar los trabajos con la instalación fuera de funcionamiento, en nuestro caso, con corte de tensión.

- Empleo de equipos de dimensiones más reducidas a las inicialmente previstas de forma que en su posición de trabajo más desfavorable sí permitan respetar la distancia de seguridad correspondiente. En cualquier caso, bajo este supuesto la empresa contratista deberá analizar y acreditar que el empleo de estos nuevos equipos de trabajo bajo ningún concepto comprometa el cumplimiento de las restantes prescripciones articuladas en el Plan de Seguridad.

- Uso de dispositivos que bien limiten el gálibo de los equipos, o bien adviertan mediante señales de tipo acústico y luminoso que se ha rebasado la altura de trabajo pre-establecida. En cuanto al uso de los citados dispositivos, se destaca que nos podremos encontrar limitadores mecánicos, electromecánicos. Por otra parte, los avisadores podrán ser de tipo acústico, luminoso, o una combinación de ambos.

El uso de los dispositivos comentados anteriormente introduce otra cuestión relevante: Podremos encontrarnos dispositivos limitadores de altura instalados “de serie” es decir, que se comercializan junto con la máquina de tal forma que el conjunto dispone de la correspondiente certificación. Sin embargo, en otros casos este dispositivo se incorpora posteriormente a la comercialización de la máquina, lo cual implica una modificación de la misma que deberá tener en cuenta la empresa contratista en su planificación preventiva, de forma que el equipo cumpla el contenido de la normativa de referencia.

Además de todas las cuestiones que se han planteado en relación al empleo de los limitadores de altura y de los avisadores acústicos y luminosos, el Plan de Seguridad de la empresa contratista integrará un procedimiento o protocolo que articule su implantación y empleo en la obra. Este protocolo tendrá como base de mínimos las siguientes premisas:

Identificación previa de la altura máxima de trabajo que se puede alcanzar con el objeto de respetar en todo momento la distancia de seguridad establecida (recordando que ésta se deberá mayorar cuando se empleen los avisadores acústicos y luminosos).

Información del procedimiento a los operarios que realicen los trabajos, y muy especialmente a los operadores de los equipos en los que se instalen estos dispositivos.

Comprobación del funcionamiento del sistema antes del inicio de los trabajos, y entrenamiento del procedimiento de trabajo.

Regulación del dispositivo para cada situación de interferencia.

Prueba de funcionamiento del dispositivo en cada punto, fuera de la zona de interferencia.

Para concluir, se pone de manifiesto la existencia de otros sistemas mediante los cuales garantizar la no invasión de la distancia de proximidad: Instalación de resguardos, montaje de pórticos, etc.

Tras determinar las medidas preventivas y las protecciones necesarias para garantizar la imposibilidad de que los equipos invadan la distancia de proximidad establecida, será necesario que la empresa contratista integre en su planificación preventiva otra serie de cuestiones:

La primera de ellas se relaciona con los medios de vigilancia mediante los que se garantice el cumplimiento de la misma. En este sentido, todos los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas se catalogan conforme a la normativa en vigor como sujetos a un riesgo de especial gravedad, motivo por el cual se deberán desarrollar bajo la permanente presencia y vigilancia de un recurso preventivo. Entre otras cuestiones, este recurso preventivo velará por el cumplimiento de los protocolos establecidos, comprobará que los equipos empleados (y por lo tanto su altura de trabajo más desfavorable) se corresponde con la determinada en el estudio de gálibos incluido en el Plan de Seguridad, etc. Resulta especialmente importante subrayar además la necesidad de que previamente al comienzo de los trabajos se realice una comprobación de altura de la línea eléctrica con el fin de garantizar que ésta también se corresponde con la del estudio de gálibos.

El procedimiento a aplicar en materia de coordinación de actividades durante la ejecución de trabajos en proximidad de líneas eléctricas. Para ello, la empresa contratista deberá considerar la necesidad de informar por escrito a todas las empresas que realicen trabajos de esta índole, tanto a nivel de subcontratistas como de posibles suministradores, de forma que todos los trabajadores puedan ser formados con carácter específico en relación a los riesgos derivados de los mismos y las medidas y protecciones establecidas para evitarlos. Además, la empresa deberá identificar los equipos que se han autorizado para la ejecución de los trabajos en el entorno de las líneas eléctricas, así como el responsable de impartir las debidas instrucciones en el tajo y coordinar la actividad de cada una de las empresas.

Las condiciones bajo las cuales se desarrollará el tránsito de maquinaria en la obra en relación a la presencia de líneas eléctricas, especificando que éste se realizará en mínima extensión, tras comprobar que para cada una de las líneas dichas condiciones permiten garantizar el respeto de la distancia de proximidad determinada (Dprox-2).

El protocolo de emergencia y de evacuación a aplicar en el supuesto de que se produjera un accidente por contacto o arco eléctrico.

Los dispositivos de señalización a emplear con el fin de controlar el gálibo de los equipos y señalizar en los tajos el riesgo eléctrico asociado a las actividades que se realicen en los mismos. Así, resultará necesario que en todos los tajos en los que se realicen trabajos en proximidad de líneas eléctricas se instalen pórticos limitadores de gálibo (a un lado y otro de la línea, y a una distancia tal que su montaje en ningún caso interfiera con la presencia de la línea eléctrica, al menos 10 m.), integrándose en la planificación preventiva de la empresa contratista el procedimiento de montaje de los pórticos, las condiciones mediante las que se asegurará su total estabilidad, y los medios que se instalarán en

sus dinteles con el fin de que resulten visibles para los trabajadores con independencia de las condiciones ambientales existentes -banderolas, conducciones de PVC de tipo canalización eléctrica con colores llamativos, etc.-. De igual manera, en los tajos se deberán disponer carteles informativos que adviertan del riesgo eléctrico existente en la zona de los trabajos, que determinen la altura máxima de las máquinas autorizadas para la ejecución de las actividades, etc.

Si nos encontraremos situaciones de afección con líneas eléctricas que impliquen que los trabajos se deban desarrollar en paralelo al servicio, sin que haya puntos de cruce bajo el mismo (paralelismos con líneas eléctricas), se resuelven señalizando debidamente (mediante malla naranja de tipo stopper, cinta de balizamiento, etc.) una zona de seguridad determinada mediante la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por lo tanto, se deberá prohibir que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en el apartado anterior.

Líneas enterradas:

Tal y como sucede con las líneas eléctricas aéreas, en el caso de las conducciones enterradas se pueden plantear igualmente los supuestos de que los trabajos impliquen el cruce de la misma, o bien la realización de actividades en una alineación paralela al servicio. Analizaremos a continuación las dos posibilidades planteadas:

En cualquiera de los supuestos, el planteamiento inicial no varía con respecto a lo establecido para la ejecución de trabajos en el entorno de líneas eléctricas aéreas, es decir, se deberá priorizar la posibilidad de realizar las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica.

En caso de que no sea posible el descargo, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía o el particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

Que sean conocidos con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea. Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retroexcavadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. En todo caso, la profundidad de excavación mediante medios mecánicos, o incluso el empleo de los mismos, se circunscribirá al hecho de que en ningún caso se pueda rebasar la distancia de proximidad establecida para este tipo de trabajos, definida como Dprox-1 conforme al contenido del R.D. 614/2001. Posteriormente se seguirá cavando mediante herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien de fábrica de ladrillo, tubo, o bien la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), que indica que a 20 cm. aproximadamente está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.

Tras alcanzarse mediante medios manuales el tubo corrugado que albergará a la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería,...- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox-1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.

Durante la ejecución de los trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este manera, en el caso de que por ejemplo se debiera instalar tubería bajo el interior de la misma, ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica, al menos la Dprox-1 citada, y sería posteriormente empujada de manera que nunca una máquina golpee a la conducción eléctrica durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación

mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota precisa con el objeto de permitir que la tubería deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento.

Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la compañía eléctrica que mediante un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar. Tras localizar con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación resultará obligado el uso de protecciones individuales específicas para el riesgo de contacto eléctrico: Guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero, casco, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

En otro orden de cosas la empresa contratista deberá integrar en su Plan de Seguridad las oportunas consideraciones (puestas de manifiesto en relación a los trabajos en el entorno de líneas eléctricas) sobre vigilancia y presencia de recursos preventivos, en materia de coordinación de actividades empresariales (compañía suministradora o los propietarios de las líneas eléctricas, condiciones bajo las cuales se compruebe el corte de tensión, equipos y trabajadores autorizados para la ejecución de las actividades, traslado de la oportuna información y de las correspondientes instrucciones a todas las empresas intervinientes en las mismas, etc.). En cuanto a la primera de las cuestiones se indica que todos los trabajos que se realicen en el entorno de las líneas eléctricas enterradas deberán ser vigilados por un recurso preventivo, y desarrollarse además en presencia de un trabajador autorizado de acuerdo con el contenido del R.D. 614/2001. Por otra parte, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad las medidas de emergencia y evacuación necesarias para garantizar una rápida y efectiva intervención en el supuesto de que se produjera un accidente de tipo eléctrico. Además, en el tajo se dispondrán los correspondientes carteles informativos mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo eléctrico inherente a las actividades.

En el caso de paralelismos con líneas eléctricas enterradas pueden darse nuevamente dos posibilidades, siempre en función de que sean conocidos con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica.

Si dichos valores fueran conocidos conforme a lo establecido, se delimitaría mediante la oportuna señalización una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos (excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones...) Además, dicha zona será señalizada mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria las correspondientes instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado. Como en el caso de las líneas aéreas, el recurso preventivo vigilará que en la zona que se ha delimitado no se realicen trabajos de excavación o similares.

La zona se seguridad delimitada (con la malla naranja, cinta de balizamiento,...) se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox-1 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Finalmente, sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el párrafo anterior.

3.1.7.3. Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes...)

Colocación y retirada de señalización provisional, realización de cortes de carril, desvíos, balizamiento de las zonas de trabajo…

Medios para su ejecución: Equipo de señalización de obras de carretera (juegos de señalización), presencia de peones señalistas y banderas (equipados con radiotransmisores), carros de señalización y vehículos de preaviso y distintos elementos de balizamiento (conos, paneles, new jersey...)

Riesgos:

Atropellos y golpes por vehículos
Caída de objetos en manipulación
Sobreesfuerzos
Golpes y cortes por objetos y herramientas

Medidas preventivas:

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y acceso a cada tajo de los operarios y de la maquinaria y vehículos de obra. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las especificaciones de la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de la Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización y el balizamiento adecuados. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “prohibido el paso”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “paso permitido”.

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarse el señalista, toda la señalización de obra.

El señalista estará atento al radiotransmisor para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico.

Los señalistas se colocarán lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

Medidas para la colocación y retirada de la señalización provisional.
La señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos se describe en el Anejo correspondiente del Proyecto, definiendo en este apartado el proceso de colocación y retirada de la misma. Para ello se planificarán los tajos de tal manera que la primera actividad a ejecutar antes de cualquier trabajo sea la colocación de la señalización correspondiente para desviar el tráfico de la zona a ocupar, de acuerdo con la 8.3-IC.

La señalización de obra está prevista para que dadas las condiciones de la obra, y la necesidad de mantener el tráfico rodado por la calzada, existan las mínimas situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra como para los usuarios de la vía.

Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la calzada, esta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, esta se retirará inmediatamente.

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.

Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.

Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas.

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

Se colocará un remolque de señalización previo a la zona donde se vaya a colocar la primera señal (remolque de señalización con chasis equipado, como mínimo, con un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizados y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis).

Mediante un vehículo dotado de señalización luminosa circulando por el arcén se descarga la señalización. El vehículo estacionará en el arcén antes de la zona a señalizar, y con la señalización luminosa en funcionamiento.

Para la colocación definitiva de las señales, los operarios andarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre.

En el caso de corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.

Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo estacionado en el arcén, se desplazarán a continuación las señales de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización previo a la zona de trabajo.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Queda terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.

Una vez delimitada físicamente la zona de trabajo, todo el personal y maquinaria de la obra estarán en dicha zona. Siempre que sea necesario entrar o salir de ella, se informará a los señalistas que podrán indicar cuándo se puede realizar la maniobra.

En el plan de seguridad se deberá establecer el procedimiento para organizar la entrada y salida, así como la zona de aparcamiento, para los vehículos y maquinaria que accedan a la zona de obra.

Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.

Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.

Los trabajos aquí tratados serán ejecutados por personal especializado.

Se prohíbe que ningún operario transporte una señal atravesando zonas abiertas al tráfico.

3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio. Para cada una de las máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan sus riesgos y medidas preventivas:

3.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras

3.2.1.1. Retroexcavadoras, excavadora mixta, miniexcavadora (bob – cat), pala cargadora, buldózer.

Tipo de máquina: Excavadoras (de cadenas o de ruedas) y retrocargadoras

Tajos en los que se prevé usarla: Excavación de cimentaciones, reparación de obras de fábrica, construcción de escolleras.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación o desprendidos
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Atrapamientos por partes móviles
Atropellos y golpes por vehículos
Exposición a contactos eléctricos
Vibraciones
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas:

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se delimitará con cinta la zona de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios y la maniobra será dirigida por un especialista.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite

3.2.1.2. Motoniveladora

Tipo de máquina: Niveladoras

Tajos en los que se prevé usarla: Nivelación de terrenos, perfilar taludes en terraplenes y desmontes, cunetas en caminos.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación o desprendidos
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Atrapamientos por partes móviles
Atropellos y golpes por vehículos
Exposición a contactos eléctricos
Vibraciones
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas:

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.

Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.

Examine el mando de la tornamesa para ver si tiene fugas. Si hay fugas, corríjalas.

Examine la hoja y las cantoneras para ver si están desgastadas, dañadas, flojas o si faltan. Haga las reparaciones necesarias.

Examine la hoja para ver si está dañado, flojo o si le faltan pernos. Haga las reparaciones necesarias.

Examine el punto de pivote para ver si se ha acumulado tierra o basura. Si hay, retírela.

Examine las cajas del tándem para ver si hay fugas o si se ha acumulado basura. Corrija las fugas y saque la basura.

Observe el indicador del filtro de aire.

Examine el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente.

Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.

Mantenga limpia la cabina del operador.

Mantenga el nivel de aceite en el motor, del sistema del tren de fuerza y de los implementos hidráulicos entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.

Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.

Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar condensaciones de agua y sedimentos.

Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.

Ajuste el retrovisor superior y el retrovisor del lado derecho antes de operar la máquina. Le proporcionan mejor visibilidad de la parte trasera de la máquina.

Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.

Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.

Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.

Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y conecte el freno de estacionamiento.

No lleve otras personas en la maquinaria a no ser que esté preparada para ello.

Lleve los implementos a unos 40 cm, del suelo, y permanezca a una distancia prudencial de voladizos, barrancos, etc.

Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

3.2.1.3. Pisones y compactadores

Tipo de máquina: Rodillos vibrantes de pequeño y gran tamaño

Tajos en los que se prevé usarla: Compactación de rellenos y baches.

Riesgos:

Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Vibraciones

Medidas preventivas:

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Para el uso de compactadores más grandes se seguirán las siguientes indicaciones:

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

No habrá personal en la zona de trabajo del compactador.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

3.2.1.4. Rodillo Lanza (rana)

Tipo de máquina: Equipo de trabajo compactador con uno o más cilindros metálicos. Los equipos de desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de manera que la máquina funciona asistida por un operario.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por manipulación.
Golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por o entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.

Evitar inhalar vapores de gasolina.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

3.2.1.5. Camiones y dúmperes

Tipo de máquina: Camión de transporte

Tajos en los que se prevé usarla: Retirada de productos a vertedero (fresados, excavación…)

Riesgos:

Atropello y golpes por vehículos
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Exposición a contactos eléctricos
Proyección de fragmentos o partículas
Vibraciones

Medidas preventivas:

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

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 lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas 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, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.”

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia delante

Faros de marcha de retroceso

Intermitentes de aviso de giro

Pilotos de posición delanteros y traseros

Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

Servofrenos

Frenos de mano

Bocina automática de marcha retroceso

Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

3.2.2. Medios de hormigonado

3.2.2.1. Camión hormigonera

Tipo de máquina: Para transporte y vertido de hormigón.

Tajos en los que se prevé usarla: Hormigonado en general

Riesgos:

Atropellos y golpes por vehículos
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Atrapamiento
Caída de personas a distinto nivel
Contacto con sustancias nocivas, caústicas
Proyección de partículas

Medidas preventivas:

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un operario que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), gafas de seguridad y guantes de cuero (en vertido).

3.2.2.2. Camión Bomba de Hormigón

Tipo de máquina: Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.

Tajos en los que se prevé usarla: Hormigonado de zonas con especial dificultad para acceder con camión hormigonera.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Sobreesfuerzos.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

El encargado del manejo del equipo será siempre especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de accidentes por impericia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento prohibiéndose expresamente su modificación o manipulación para evitar accidentes.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado su diseño, prohibido usar ésta como grúa o elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.

Las bombas para hormigón estarán previstas del certificado de su revisión anual en los talleres indicados por el fabricante.

Su posición en la obra será siempre horizontal, y distará al menos un metro de la zona señalizada de seguridad que servirá de pasillo de servicio medidos desde el punto de apoyo de los estabilizadores.

Antes del bombeo se revisarán los siguientes puntos: se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y que los gatos estabilizadores estén completamente extendidos. Así mismo se verificará que la zona donde se coloque el camión es horizontal y que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2m de seguridad + 1m de paso de servicio como mínimo).

Durante el bombeo, la zona donde se ejecutan los trabajos debe quedar debidamente aislada del resto.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por tapones de hormigón.

Antes de iniciar el suministro asegúrese que todos los acoplamientos de palanca tienen posición de inmovilización los pasadores. Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.

No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha, si debe de efectuar trabajos en la tolva o el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería, detenga el servicio de la máquina, efectúe la reparación y sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

Compruebe diariamente, antes del inicio de suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de tuberías pueden ocasionar accidentes de seriedad. Desconfíe de su buen tino a medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Utilice el medidor de espesores, es más seguro.

Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo de presión. Invierta el Bombeo y podrá comprobar sin riesgos.

La manguera de salida del hormigón será manejada como mínimo por dos operarios.

3.2.2.3. Hormigonera eléctrica

Riesgos:

Choques contra objetos móviles o inmóviles
Atropamientos por o entre objetos
Caída de personas al mismo nivel
Contactos eléctricos
Proyección de partículas y fragmentos
Exposición a agentes químicos y físicos

Medidas preventivas:

Se utilizarán hormigoneras eléctricas con el marcado CE o adecuación al RD 1215/97.

Se repararán por personal autorizado.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Se seguirán las instrucciones del fabricante.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar se limpiarán los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Se evitará la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

La hormigonera dispondrá de freno de basculación del bombo.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No se abandonará el equipo en funcionamiento.

Se desconectará el equipo de la red eléctrica cuando no se esté utilizando.

Se realizarán mantenimientos periódicos de los equipos.

Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.

Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas…deben estar protegidas.

En la vía pública esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco, gafas, guantes contra agresiones químicas, protectores auditivos, calzado de seguridad y ropa de trabajo.

3.2.2.4. Vibrador de hormigón

Tipo de máquina: Se trata de una herramienta manual con la que se vibra el hormigón. Funciona con un grupo electrógeno.

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Exposición a sustancias nocivas (cáusticas o corrosivas)
Exposición a contactos eléctricos
Posturas forzadas
Exposición a agentes físicos: vibraciones

Medidas preventivas:

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.

El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco, gafas, guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones, calzado de seguridad (botas de goma) y ropa de trabajo.

3.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firme y pavimentos

3.2.3.1. Camión cisterna de riegos

Tipo de máquina: Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de fluidos.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por vuelco de la máquina.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado.

El regador de betún usará el equipo de regador que le proteja de gases y quemaduras.

En las operaciones del regador, tener muy presente la dirección del viento.

En caso de quemadura, no use disolvente para quitar el betún de la zona quemada.

Usar ropa y prendas que eviten el contacto con los materiales bituminosos.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay

que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

3.2.3.2. Extendedora de aglomerado asfáltico

Tipo de máquina: Equipo de trabajo que se utiliza para extender las diferentes capas de mezclas bituminosas en caliente.

Riesgos:

Atropellos y golpes por vehículos
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Quemaduras

Medidas preventivas:

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

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., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá 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 especifico, se adherirán las siguientes señales:

“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

3.2.3.3. Compactador de neumáticos

Tipo de máquina: Equipo de trabajo que se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su tendido.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

3.2.3.4. Rodillo vibrante autopropulsado

Tipo de máquina: Equipo de trabajo que se utiliza para compactar

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

3.2.3.5. Camión basculante

Tipo de maquina: Equipo de trabajo de gran capacidad de carga utilizado preferentemente en el transporte de materiales en canteras y en operaciones de movimiento de tierra en las obras.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Explosiones.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

El plan de seguridad definirá las medidas a establecer para bascular en estas zonas.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

3.2.3.6. Fresadora

Tipo de maquina:

Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

Extreme las precauciones ante taludes y zanjas

En los traslados, circule siempre con precaución

Vigile la marcha atrás y accione la bocina

No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

3.2.3.7. Barredora

Tipo de maquina: Barrer y limpiar las superficies de los diferentes pavimentos.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel.
Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamientos por vuelco de máquinas.
Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.
Incendios.
Atropellos y golpes por vehiculos
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

El operario a los mandos de la barredora empleará mascarilla frente a la inhalación del polvo levantado por el cepillo en su movimiento giratorio.

Este trabajador estará debidamente formado y expresamente autorizado en el y para el manejo de este tipo de maquinaria.

Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.

La máquina sólo puede ser ocupada por una persona.

La máquina barredora solamente puede utilizarse para realizar trabajos de barrido y limpieza de calzadas firmes para el tráfico rodado.

Antes de poner en funcionamiento la máquina barredora es preciso comprobar los puntos siguientes:

Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.

Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.

Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.

Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.

Compruebe los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.

Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

El motor no debe mantenerse en funcionamiento en sitios cerrados sin sistemas de ventilación apropiados.

La eliminación de la basura recogida deberá realizarse conforme a las normas de protección del medio ambiente.

El operador deberá disponer de protectores auditivos, no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.

En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

Para quitar de la máquina objetos que quedan enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.

Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.

En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras)

Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico, desconectar la batería.

Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

Durante su funcionamiento llevará conectado el rotativo luminoso.

3.2.4. Maquinaria y herramientas diversas

3.2.4.1. Camión grúa-pluma

Tipo de maquina: Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Riesgos:

Atropellos y golpes por vehículos
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Vuelco
Atropamiento por o entre objetos
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:
Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Todas las zanjas, desniveles así como la existencia de líneas eléctricas aéreas, habrán sido tenidas en consideración antes de la llegada al tajo del camión grúa, y estarán señalizadas y balizadas de manera que se asegure que no interfieren en los trabajos.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno para evitar golpes y balanceos.

Se prohíbe la permanencia de personas en la zona de influencia de los movimientos de la grúa. Asimismo se prohíbe el paso o la permanencia de personas bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

3.2.4.2. Grúa autopropulsada

Tipo de maquina: Equipo de trabajo instalado en una plataforma sobre ruedas o cadenas, con un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma, dotado de un aparato de elevación.

Riesgos:

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Vuelco
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Antes de iniciar las maniobras de carga se estabilizará adecuadamente el vehículo mediante la correcta extensión de los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Siempre deberán aplicarse las instrucciones marcadas por el fabricante (ver el diagrama de cargas del equipo). Particularmente se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán las pendientes indicadas en el manual del fabricante para cada máquina en prevención de vuelcos.

No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.

Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno para evitar golpes y balanceos.

Se prohíbe la permanencia de personas en la zona de influencia de los movimientos de la grúa. Asimismo se prohíbe el paso o la permanencia de personas bajo cargas en suspensión.

Evitar pasar el brazo de la grúa y la carga por lugares donde haya personas o donde una caída de la carga pueda causar graves daños materiales.

Subir y bajar de la grúa por los lugares previstos para ello.

Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.

No permitir que nadie se encarame sobre la carga.

Limpiar los zapatos de grasa, aceite, grava o barro que pudieran tener antes de subir a la cabina.

Mantener la carga a la vista. Si esto no es posible ayudarse en las maniobras de uno o más señalistas.

No abandonar la máquina ni en marcha ni con la carga suspendida.

Antes de poner en servicio la máquina comprobar el buen estado de todos los dispositivos de seguridad del vehículo.

Todas las zanjas, desniveles así como la existencia de líneas eléctricas aéreas, habrán sido tenidas en consideración antes de la llegada al tajo de la grúa, y estarán señalizadas y balizadas de manera que se asegure que no interfieren en los trabajos.

Respecto al Art. 8 del Real Decreto 837/2003 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, se exigirá al contratista la confirmación por escrito de haber realizado la comprobación de que el terreno sobre el que vaya a trabajar la grúa tiene la resistencia suficiente, copia del carné oficial de operador de grúa móvil del gruista y la designación por escrito del Jefe de Maniobra.

3.2.4.3. Carretilla elevadora – telescópica de manipulación de materiales

Tipo de maquina: Equipo de trabajo que se utiliza para la manipulación de cargas en zonas con superficies planas, preferentemente almacenes.

Riesgos:

Caída de personas a diferente nivel
Caída de objetos por desplome
Caída de objetos en manipulación
Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles
Vuelco de la máquina
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
Contactos térmicos y eléctricos
Explosiones, incendios
Exposición a agentes físicos: vibraciones y ruidos

Medidas preventivas:

Deben utilizarse carretillas elevadoras automotoras que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido al menos a la puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Verificar que la persona que conduce la carretilla elevadora automotora está autorizada.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora automotora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la carretilla elevadora automotora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas, espejos, etc.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.

Subir y bajar de la carretilla elevadora automotora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la carretilla elevadora automotora.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

No subir ni bajar de la carretilla elevadora automotora en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.

Centrar el peso de la carga entre las horquillas.

En el transporte de los materiales, considerar la dirección del viento.

En el transporte de cargas con palés, fijar los materiales en flejes o similares.

Asegurar una correcta iluminación de la zona de trabajo.

Mantener las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios (sin aceites, grasas, etc.).

Limitar la velocidad a las condiciones del local o de la zona de obras y respetar la señalización de las vías de circulación.

Evitar el acceso de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc.

No aparcar la carretilla elevadora automotora en intersecciones o zonas de paso.

Prohibir la utilización de la carretilla elevadora automotora para levantar personas.

Manipular únicamente cargas que estén dentro de la capacidad máxima de la carretilla elevadora automotora. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.

Acercarse a la carga a una velocidad moderada.

La velocidad máxima de la carretilla elevadora automotora es de 10 km/h en espacios interiores y 20 km/h en espacios exteriores.

La carga tiene que colocarse lo más cerca posible del mástil de la carretilla elevadora automotora.

Realizar el transporte con la carga en la zona baja del traspalé, a unos 15 cm del suelo.

Con la carretilla elevadora automotora cargada, circular siempre de cara a la pendiente tanto en pendientes ascendentes como descendentes.

Evitar la realización de giros en zonas con pendientes.

Cuando circule detrás de otro vehículo, es necesario que mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla elevadora automotora.

Si la carga quita visibilidad, hay que circular marcha atrás.

Prohibir desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.

Prohibir inclinar el mástil con la carga en posición elevada.

Prohibir dejar la carretilla elevadora automotora con la carga en posición elevada.

Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.

Prohibir aparcar en zonas con pendiente.

En lugares cerrados, sólo utilizar carretillas eléctricas.

Evitar dejar la carretilla elevadora automotora estacionada en pendientes.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

En operaciones de cambio de horquillas, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino asegurar su posición con cinta adhesiva.

Efectuar las tareas de reparación de la carretilla elevadora automotora con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la carretilla elevadora automotora y una vez situada hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la carretilla elevadora automotora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no este cubierta), protectores auditivos (cuando sea necesario), calzado de seguridad, fajas y cinturones antivibraciones, y guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

3.2.4.4. Compresor

Tipo de maquina: Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento
Explosiones
Incendio
Contactos térmicos
Ruido

Medidas preventivas:

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con

las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

3.2.4.5. Grupo electrógeno

Tipo de maquina: Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

Riesgos:

Golpes y cortes por objetos y herramientas
Atrapamiento
Explosiones
Incendio
Exposición a contactos eléctricos
Ruido

Medidas preventivas:

Es un equipo autónomo alimentado con un motor de gasoil que se utiliza para obtener energía eléctrica en aquellos puntos en los cuales no se puede acceder a la red.

Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.

El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.

El neutro ha de esta puesto a tierra en su origen.

La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.

Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.

Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc…deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

3.2.4.6. Martillo neumático

Tipo de maquina: Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, que puede ser:

Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas.

Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones. Si se puede desconectar el percutor, puede utilizarse como taladradora, y si se puede desconectar el accionamiento giratorio, como martillo picador.

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Ruido
Vibraciones
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

3.2.4.7. Herramientas manuales

Tipo de maquina: Herramientas de mano para diversos trabajos

Riesgos:

Golpes y cotes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas:
Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

3.2.4.8. Motosierra

Tipo de maquina: Equipo de trabajo consistente en una cadena flexible dentada unida por sus extremos y guiada por dos poleas, que movida por un motor, generalmente de explosión y guiada a través de un espadín guía, sirve para serrar.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel
Golpes y cotes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Ruido

Medidas preventivas:

La puesta en marcha se hará en lugar distinto a donde se efectúa el abastecimiento de combustible.

El arranque de la motosierra se efectuará colocando esta en el suelo verificando que la cadena no esté en contacto con ningún obstáculo.

Mantener las piernas separadas, consiguiendo una máxima proximidad con la máquina, repartiendo el poso de la forma más favorable posible.

Antes de aproximar la sierra al tronco revolucionar el motor lo más posible con el fin de evitar que los diente4s se traben en la madera y arrastren consigo a la máquina.

En el desramado emplear el tronco como protección, para evitar posibles cortes con la cadena en las piernas.

Se tendrán en consideración las instrucciones recogidas en el Manual de Seguridad editado por el Instituto Navarro de Salud Laboral.

3.2.4.9. Tronzadora

Tipo de maquina: Se denomina tronzadora o ingletadora a la máquina utilizada en obra para el corte de madera a un ángulo determinado a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Utilizar tronzadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Se sustituirá el disco de corte en cuanto se desgaste más allá de la zona marcada.

Se evitará cualquier empuje perpendicular a las caras del disco, para evitar que se rompa y salte al girar.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: protectores auditivos, gafas o pantallas de protección con cristal transparente, mascarilla, calzado de seguridad y guantes contra agresiones mecánicas.

3.2.4.10. Radial

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Utilizar radiales con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Se mantendrán todos los resguardos de la máquina en perfectas condiciones, y bajo ningún concepto se modificarán o retirarán los mismos.

Se trabajará con el disco adecuado a cada tipo de material.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: protectores auditivos, gafas, mascarilla, calzado de seguridad y guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

3.2.4.11. Taladro

Tipo de maquina: Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

Riesgos:

Caída de objetos por manipulación.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Golpes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Contactos eléctricos.
Posturas forzadas.
Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).

Medidas preventivas:

Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco (, protectores auditivos, gafas, mascarilla, calzado de seguridad, ropa de trabajo, y guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

3.2.4.12. Cortadora de pavimentos

Tipo de maquina: Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos:

Atropamientos por las correas de transmisión
Proyección de fragmentos o partículas
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Sobreesfuerzos
Exposición a agentes químicos (polvo) y físicos (ruido y vibraciones).
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

3.2.4.13. Sierra circular de mesa

Tipo de maquina:

Sierra de disco de diamante: Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas cerámicas compuesto por una mesa fija y un disco de sierra accionado por un motor dotado de un movimiento longitudinal.

Sierra de disco: Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por manipulación.
Golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Golpes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Contactos eléctricos.
Posturas forzadas.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Medidas preventivas:

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica adecuada.

Antes de poner en marcha el equipo: compruebe que la máquina está nivelada y sobre una base estable; compruebe que la tensión de la red corresponde a la indicada en la placa de la máquina; compruebe el correcto estado de conexiones, cables y toma de tierra; compruebe que el disco tiene todos los dientes en perfectas condiciones y que es el adecuado para el material a cortar; compruebe que las revoluciones de la máquina y del disco son compatibles.

Compruebe bien la fijación del disco y que gira en sentido correcto.

Compruebe que el diámetro del disco es el adecuado para la carcasa protectora.

No trabajar nunca si no está colocado el protector del disco.

No retire nunca el cuchillo divisor.

Antes de cortar una pieza cerciórese de que no tiene nudos, clavos o cualquier defecto que pueda hacer peligroso el corte.

El corte debe hacerse con las manos separadas del disco.

Para cortar las piezas pequeñas utilice un empujador apropiado, nunca lo haga con los dedos pulgares de las manos extendidos.

No retire los trozos residuales ni las virutas con el disco en funcionamiento.

Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el equipo desconectado.

Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

Si tiene que trabajar con piezas muy pesadas manéjelas siempre con elementos mecánicos.

Al terminar de cortar desconecte la máquina.

Conecte siempre la sierra a un cuadro normalizado provisto de protección diferencial y toma de tierra.

Mantenga seco el lugar de trabajo.

No lave nunca la máquina con agua a presión.

Procure que en su zona de trabajo el suelo esté limpio de aceite, grasas, trozos de madera o cualquier elemento que pueda potenciar un riego de caída.

3.2.4.14. Batidora para mortero

Tipo de maquina: Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección. Funciona con un grupo electrógeno.

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Exposición a sustancias nocivas
Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas:

Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección. Funciona con un grupo electrógeno.

Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñadas.

El manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o desconectada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conecta la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

3.2.5. Equipos de trabajo diversos

3.2.5.1. Plataforma elevadora

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

Tipología: Tijera, brazo articulado, brazo telescópico y elevador vertical.

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación
Choques contra objetos móviles o inmóviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atropellos y golpes por vehículos

Medidas preventivas:

En el momento de la recepción del equipo y antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos la plataforma.

Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante, especialmente los límites de carga admisible y capacidad de movimiento.

Diariamente se deberán comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, el estado de las ruedas y el buen estado general de la máquina.

Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.

Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.

No se permite el uso de plataformas con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.

No se debe elevar ni conducir la plataforma en condiciones meteorológicas adversas.

Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo que sea necesario para alcanzar dicho punto sin necesidad de adoptar postura peligrosa.

No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas, ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma. El ocupante deberá estar sujeto en todo momento a la misma mediante su arnés de seguridad.

No se permite trabajar a terceras personas cerca de la plataforma.

Queda prohibida la elevación de cargas con estos equipos.

Está prohibido iniciar la actividad desde la plataforma si el puesto del mano de emergencia no está ocupado por una persona experta. Salvo en caso de emergencia, la plataforma debe ser maniobrada desde el puesto de mando de la cesta.

La cesta debe nivelarse correctamente a 0º antes de su utilización.

Si fuera necesario acceder a la superficie de cualquier elemento fuera de la plataforma, de forma previa se habrán previsto los puntos fijos o líneas de vida para amarrar el arnés de seguridad. En estos casos además, se llevará un arnés de doble cuerda de manera que el operario permanezca amarrado a la plataforma mientras se amarra con la segunda cuerda al punto fijo o línea de vida instalada (siempre deberá estar amarrado a un punto, no se podrá desembarcar de la plataforma sin amarrar).

3.2.5.2. Escaleras de mano

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación

Medidas preventivas:
Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas n suponga un riesgo de caída, por rotura o deslizamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Antes de usar una escalera de mano, deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples, la parte superior se ajustará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya, y cuando esto no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneas.

Las escaleras de mano cumplirán las disposiciones específicas detalladas en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 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, en materia de trabajos temporales en altura.

3.2.5.3. Andamios

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Aplastamientos

Medidas preventivas:

Se tendrá en cuenta que durante el montaje, utilización y desmontaje de los andamios se cumplirán las normas previstas en las instrucciones de montaje que proporcione su suministrador o fabricante, así como en la legislación vigente (R.D. 2177/2004). En este sentido, se destacan muy especialmente las cuestiones siguientes:

- Las plataformas de trabajo de los andamios deberán estar protegidas frente al riesgo de caída en altura por medio de una barandilla perimetral reglamentaria formada por un listón superior, intermedio y rodapié de 15 cm. Esta barandilla deberá proteger todos los huecos y zonas a través de los cuales se pudiera materializar el riesgo de caída en altura. La altura del listón superior será de al menos 100 cm.

- No se ejecutarán actividades en plataformas de trabajo cuyo montaje no se haya rematado, y que no dispongan de las protecciones establecidas.

- Se prohibirá encaramarse o trepar a través de los elementos de los andamios. Con el objeto de facilitar el acceso a las plataformas de trabajo, éstos deberán disponer de escaleras interiores integradas en cada altura.

- Los andamios deberán apoyarse y arriostrarse de acuerdo con las condiciones especificadas por su suministrador o fabricante, de tal forma que se garantice su total estabilidad.

- Durante el montaje de los distintos elementos de los andamios se prohibirá que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgo de caída en altura. Para ello, se priorizará la posibilidad de que durante el montaje y el desmontaje se usen las barandillas provisionales de que disponen sus fabricantes (o sino es posible se usará arnés de seguridad anclado a puntos fijos).

- En función de la configuración del andamio, resultará necesario elaborar un Plan de montaje, empleo y desmontaje, pudiendo ser sustituido por las instrucciones de su suministrador o fabricante (en los supuestos que establece la legislación). Además, deberán llevarse a cabo las funciones de supervisión e inspección de los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios conforme a lo establecido en el R.D. 2177/2004.

- No se usarán los andamios hasta que no se hayan certificado conforme a los criterios de inspección establecidos anteriormente.

- Los trabajadores que intervengan en las labores de montaje y desmontaje de los andamios dispondrán de formación específica en la materia.

- Durante el montaje, desmontaje y utilización de los andamios se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas que debieran elevarse. Además, se prohibirá la realización de trabajos al pie de andamios, con el fin de evitar las interferencias que pudieran darse entre éstos y los que se realizaran sobre las plataformas de trabajo de los andamios.

- Se prohibirá el izado de parrillas de ferralla sobre los andamios cuando éstos estén ocupados por trabajadores.

3.2.5.4. Entibación

Riesgos:

Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos en manipulación o por desplome
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Aplastamientos

Medidas preventivas:

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

La entibación de cada zanja deberá ser determinada por la Dirección Facultativa a propuesta de la Jefatura de obra, en función de las características del terreno deducidas del análisis geológico del mismo.

En los trabajos de excavación de zanjas, y por tanto también durante la entibación, será necesaria la presencia de uno o varios recursos preventivos, ya que durante estos trabajos existen riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

El montaje de la entibación se deberá realizar conforme al manual de instrucciones del fabricante.

Los trabajadores deberán extremar las precauciones no permaneciendo dentro del radio de acción de giro cuando la máquina esté izando y transportando los módulos de entibación para evitar así golpes y atrapamientos.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.

No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando en su interior.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

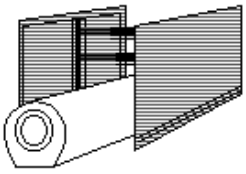
Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

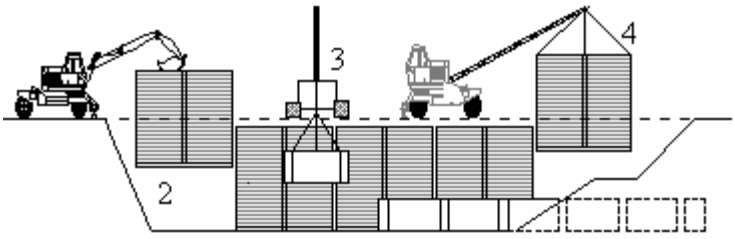
Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0.90 m.
Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Pueden utilizarse diversos sistemas de entibación en función de las características del terreno, entre los que, como más comunes, se citan a continuación:

a) Sistema de montaje de módulos metálicos o cajones de entibación:
1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

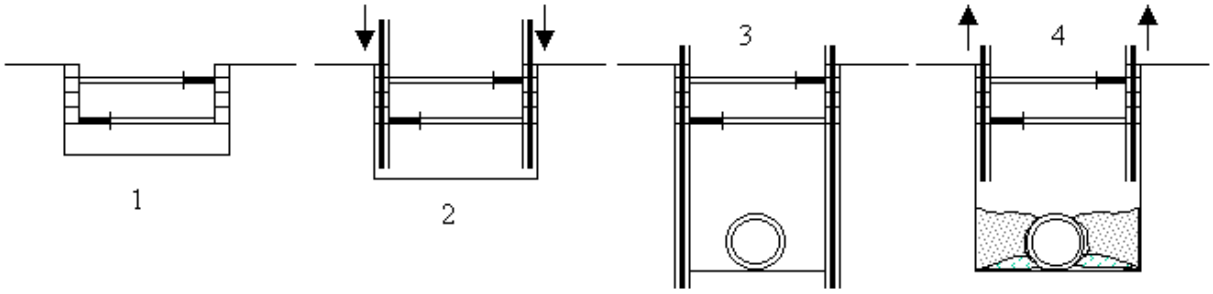


ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

b) Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:
1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

3.2.5.5. Puntales

Riesgos:

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Sobreesfuerzos.
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Aplastamientos

Medidas preventivas:

Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco, guantes contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad y arnés (cuando sea necesario).

3.2.5.6. Eslingas, cadenas, cuerdas y cables.

Riesgos:

Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos y herramientas

Aplastamientos

Caída de personas a diferente nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome.

Medidas preventivas:

Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.

Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.

Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.

Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

La utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas será limitada a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede realizarse de forma segura y que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no está justificada.

Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de soporte o sujeción, o ambas, para que cuando se usen en las condiciones para las cuales se han diseñado no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento con accesorios adecuados. La silla debe tener una anchura mínima de 45cm y debe disponer de cinturón de una anchura mínima 5cm para que el trabajador pueda atarse.

Los aparatos de izado, anclajes, soportes deben disponer, de manera visible, de la indicación del valor de su carga máxima, que nunca podrá sobrepasarse.

Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:

El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.

La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.

El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización.

Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.

En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: casco, guantes contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad, arnés y ropa de trabajo.

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Deberán dejarse los medios necesarios para facilitar las operaciones de mantenimiento necesarias tanto el las arquetas y pozos. Dichas medidas son las siguientes:

- Acceso a pozos y arquetas mediante la colocación de pates en su interior.
- Puntos de anclaje de arneses de seguridad para todos trabajos de mantenimiento que sean necesario realizar a una altura superior a dos metros y no fuera posible el empleo de andamios homologados.

5. CONCLUSIÓN

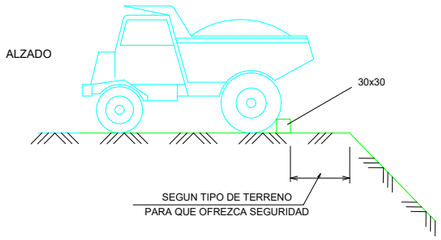
El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

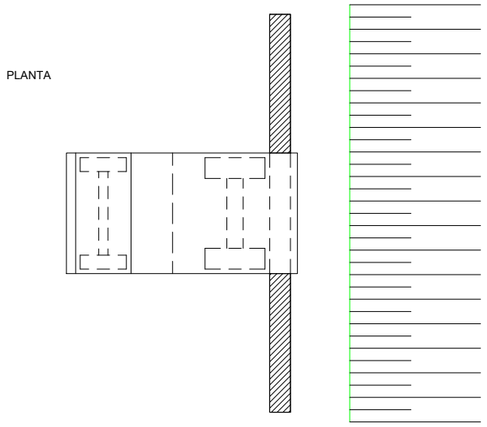
Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, SCPSA del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

ESS: PLANOS

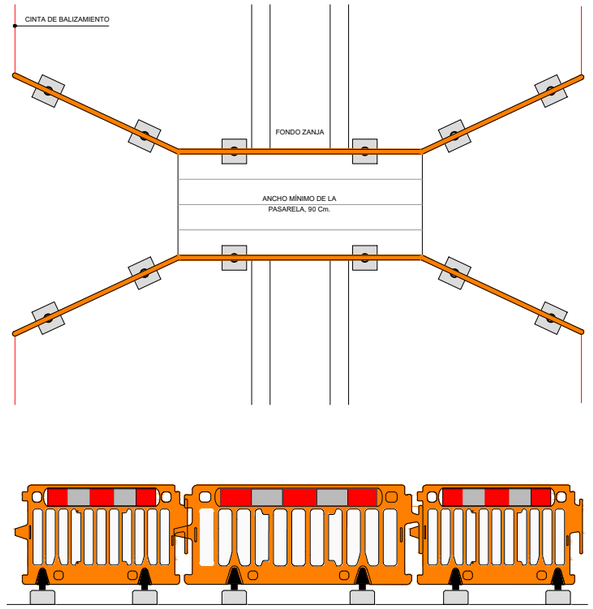
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





DESCARGA DE TIERRAS EN VERTEDERO

PASARELA PEATONAL

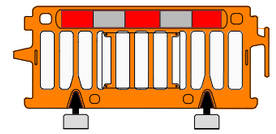


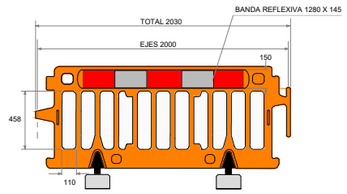
* EL Nº. MÍNIMO DE VALLAS SERÁ DE 2 Uds EN CADA LADO

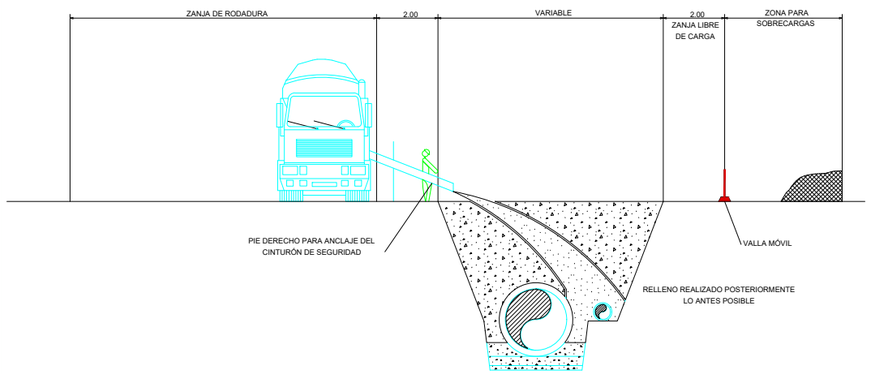
* LAS PROTECCIONES DEBERÁN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA

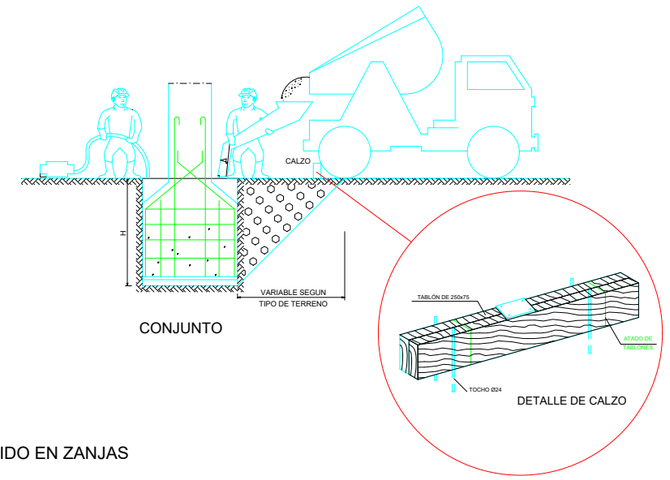
* LA ESTRUCTURA DE LA PASARELA SE CALCULARÁ CONFORME AL ANCHO DE ZANJA Y LA CARGA PREVISTA

COLOCACIÓN DE VALLA PLÁSTICA AUTÓNOMA







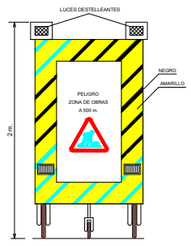


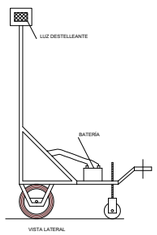
CONJUNTO

DETALLE DE CALZO

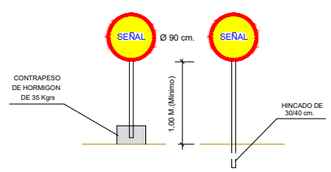
RELLENO Y VERTIDO EN ZANJAS

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

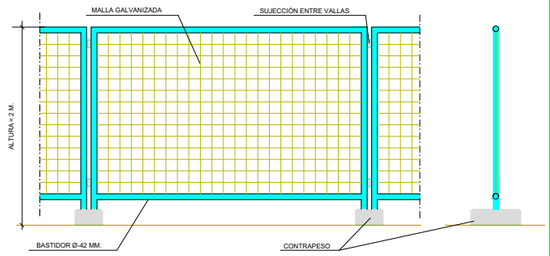




COLOCACION DE SEÑALES DE TRAFICO



VALLA DE CERRAMIENTO DE MALLAZO

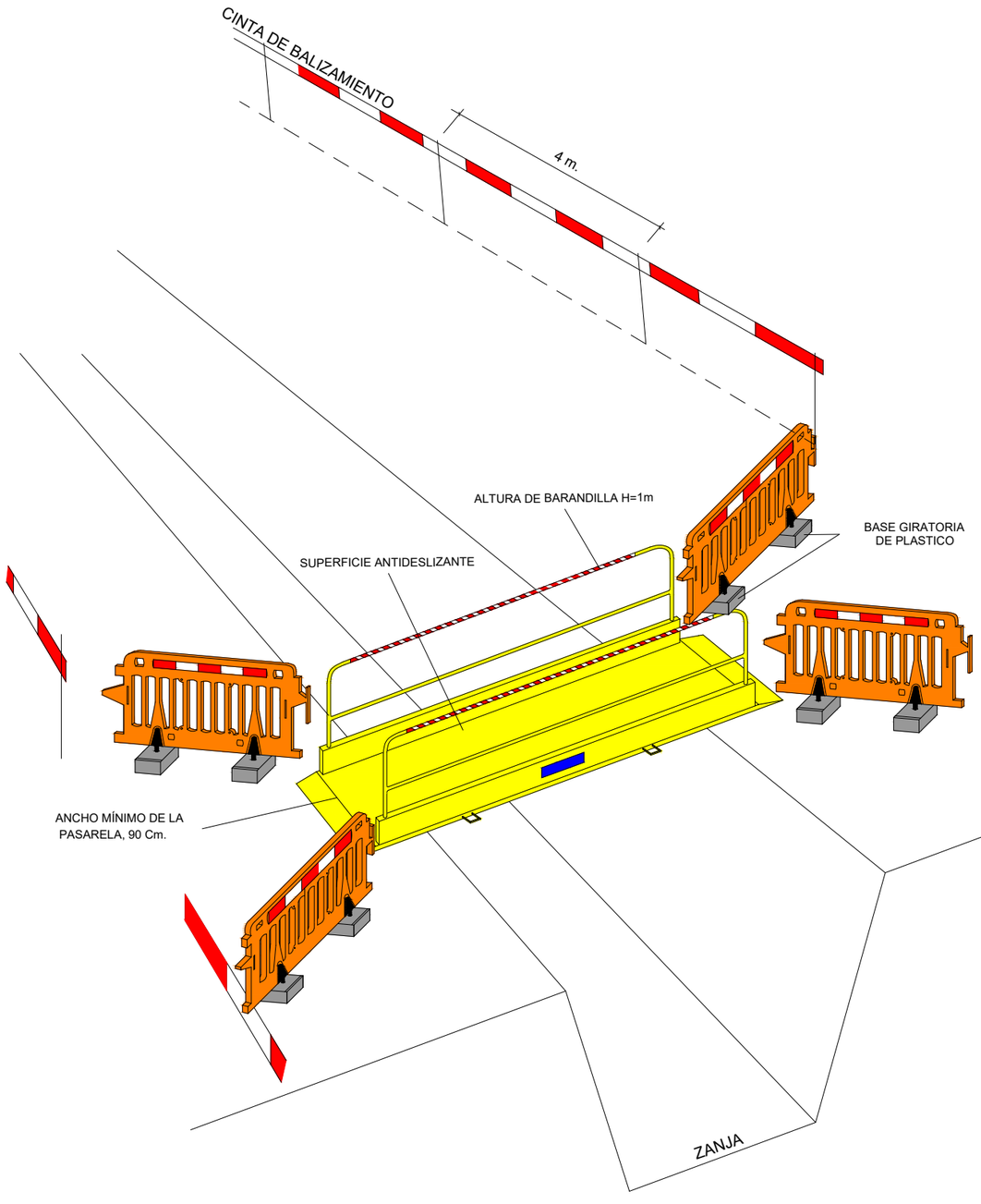


SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

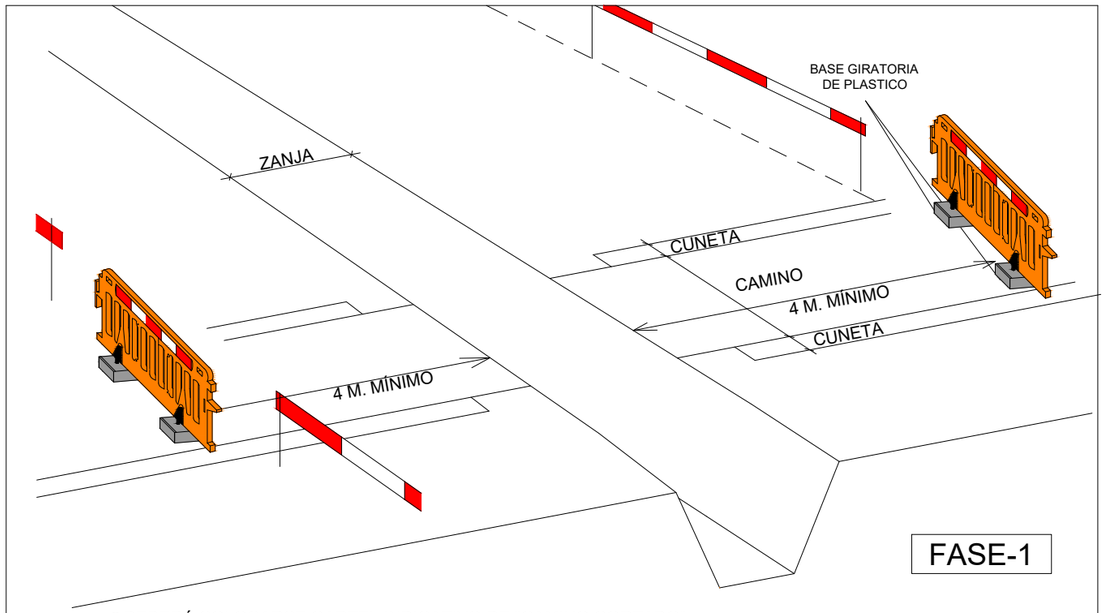
NOTA: Todas las vallas y señales se dotarán de pies , preferentemente plásticos, de masa suficiente para contrarrestar los esfuerzos.
En caso de emplearse pies de hormigón, estos deben mantener permanentemente su integridad, sin roturas ni defectos, reponiéndose ante el más mínimo deterioro.

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA:
				CODIGO DWG: TV277066a essplanos.dwg			TÍTULO DEL PLANO: ESS: PLANOS
							Nº DE HOJA: 1 de 6

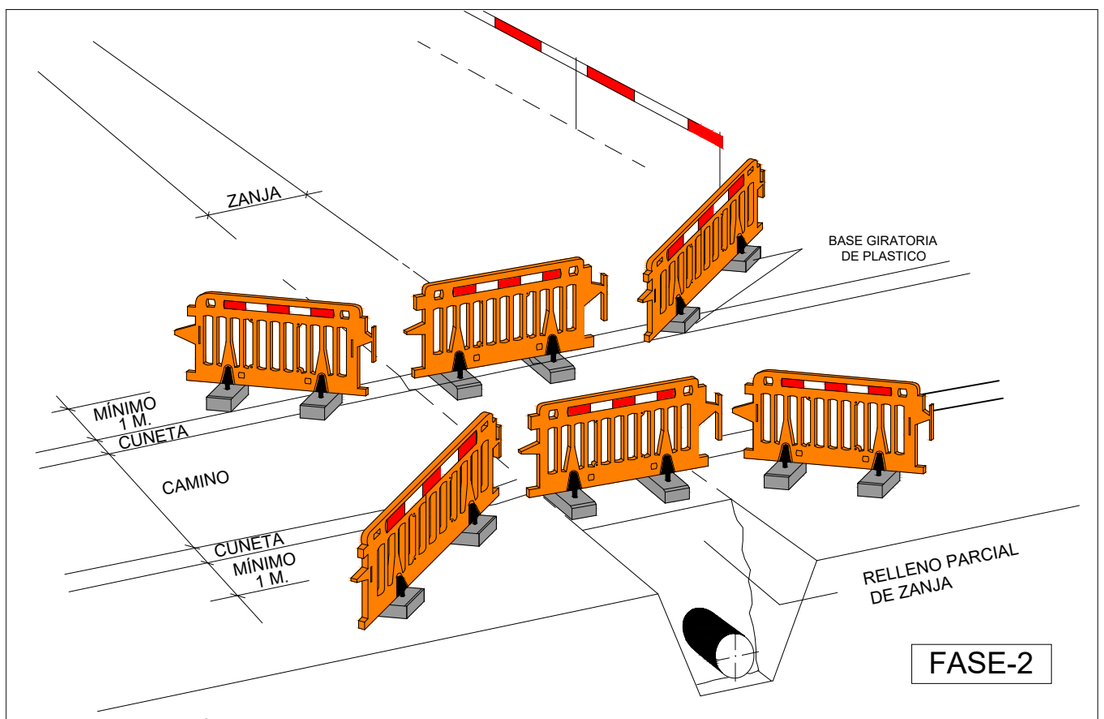
PASARELA PEATONAL



* EL N. MINIMO DE VALLAS SERA DE 2 Uds DE 2,50 M. EN CADA LADO
* LAS PROTECCIONES DEBERAN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA
* LA ESTRUCTURA DE LA PASARELA SE CALCULARA CONFORME AL ANCHO DE ZANJA Y LA CARGA PREVISTA



* DEBERÁ COLOCARSE CARTEL INDICATIVO DE "CAMINO CORTADO"
* LAS PROTECCIONES DEBERÁN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA

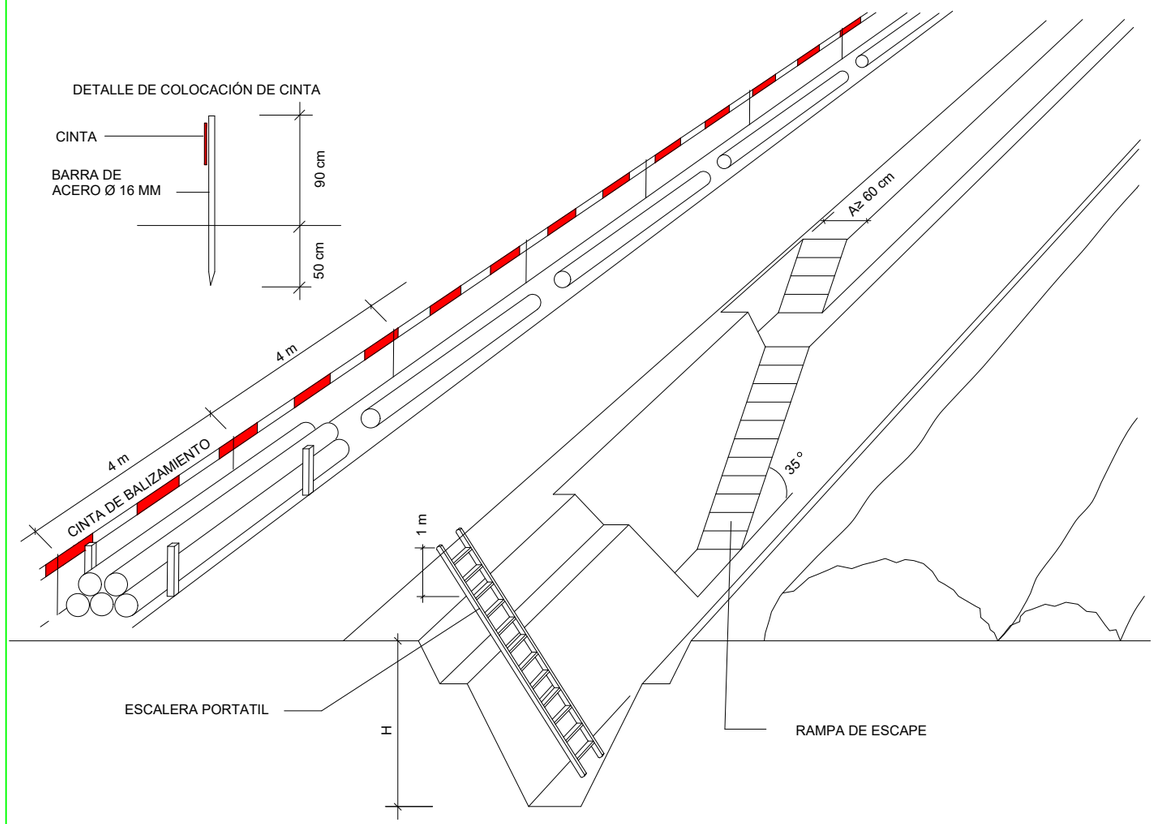


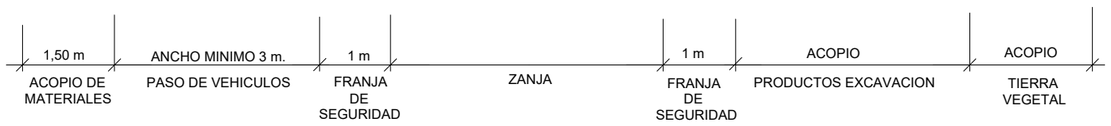
* EL Nº. MÍNIMO DE VALLAS SERA DE 3 Uds DE 2,50 M. EN CADA LADO
* LAS PROTECCIONES DEBERÁN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.	TÍTULO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA:
				CODIGO DWG: TV277066a esplanos.dwg			

TÍTULO DEL PLANO: ESS: PLANOS

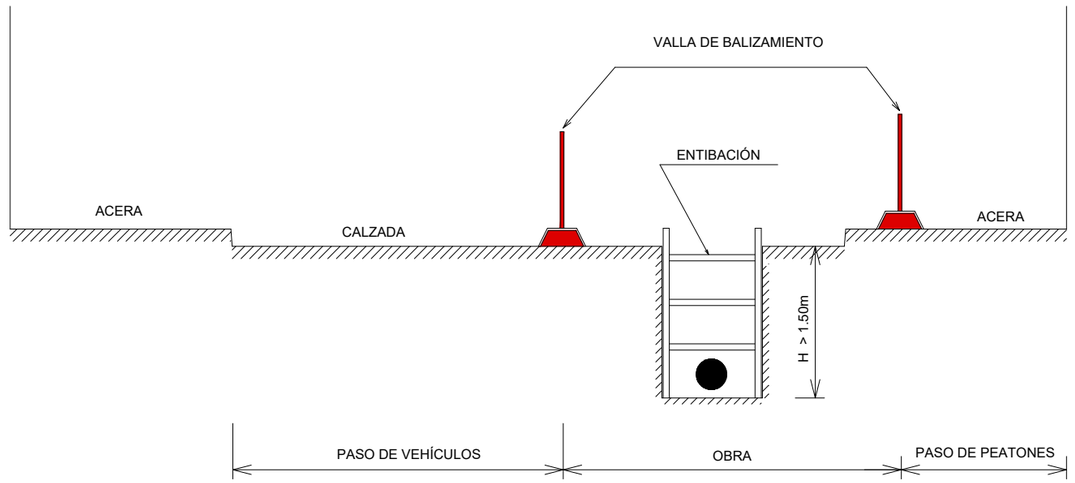
Nº DE HOJA: 2 de 6



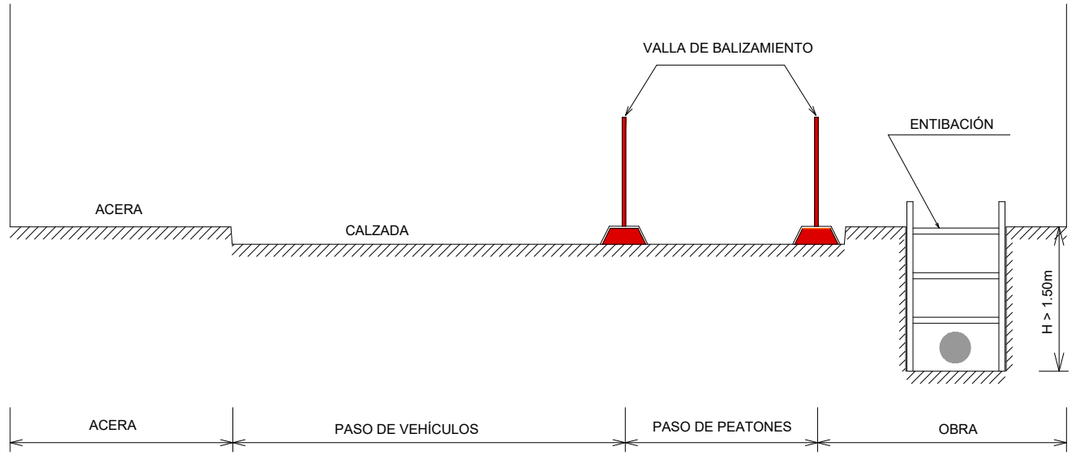


NOTA: TALUDES, ANCHO DE BERMAS Y ANCHO Y ALTURA DE ZANJA, SEGUN SECCIONES DE PROYECTO

APERTURA DE ZANJAS EN CAMPO ABIERTO



APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN CALZADA

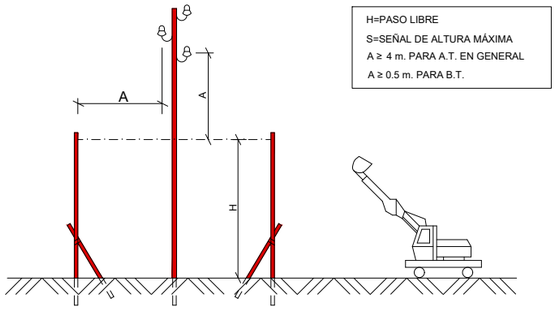


APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN ACERA

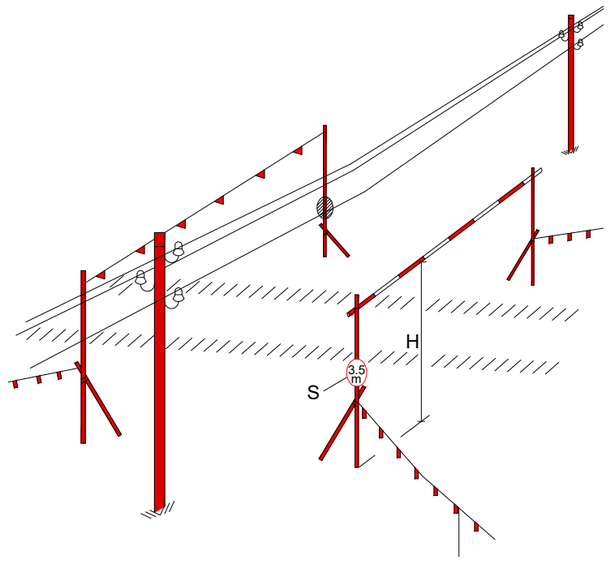
APERTURA DE ZANJAS EN ZONA URBANA

Mancomunidad Comarca de Pamplona · Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. · Iruñerria Mankomunitatea · Iruñerria Zerbitzuak s.a.

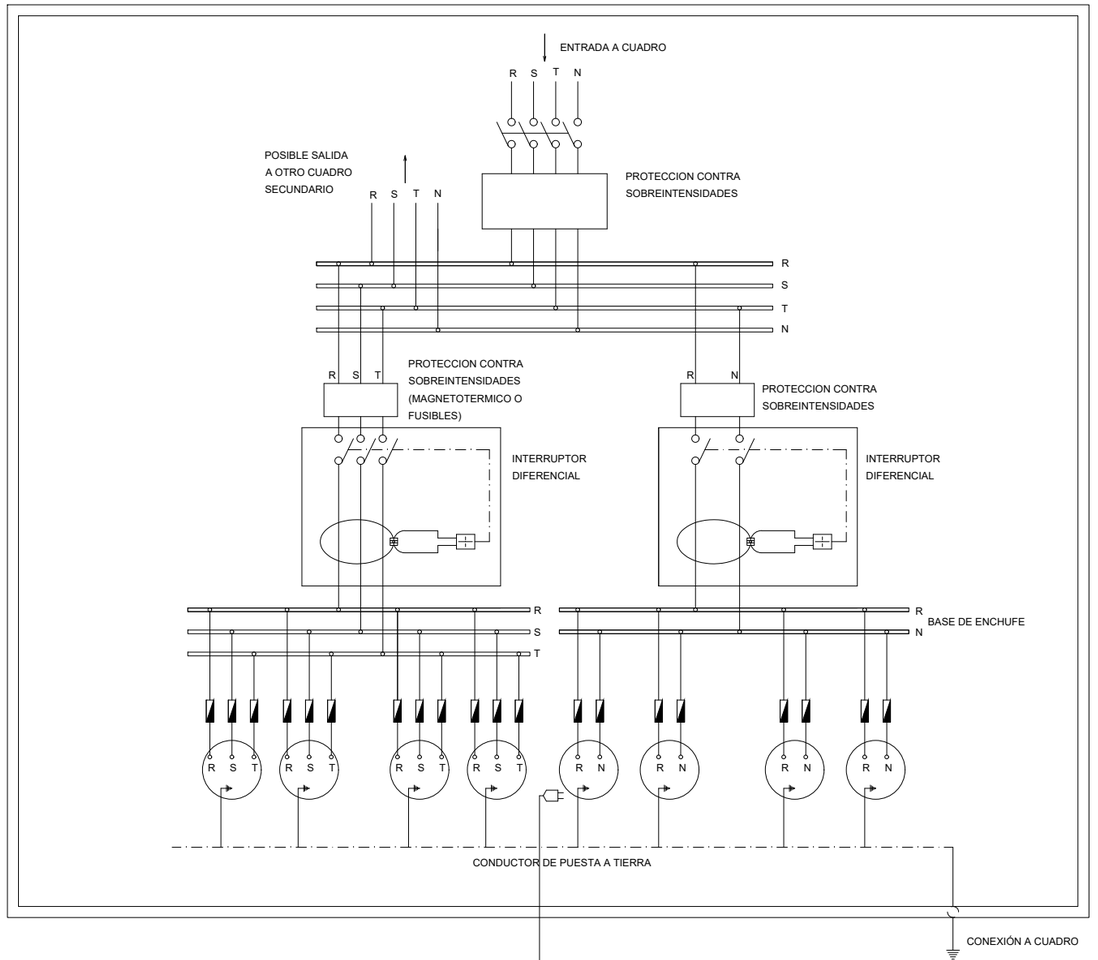
TÍTULO			DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			LAL	5.3.1.52	MARZO 2024		ESS: PLANOS	Nº DE HOJA 3 de 6
			CODIGO DWG TV277066a essplanos.dwg					



H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA
A ≥ 4 m. PARA A.T. EN GENERAL
A ≥ 0.5 m. PARA B.T.

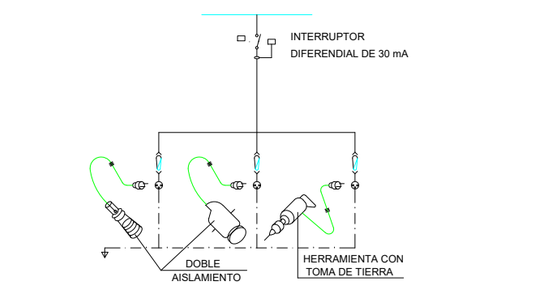


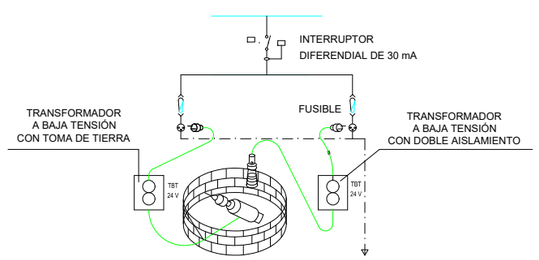
PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS



NOTA: LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300 mA (I < 300 mA)

CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA: ESQUEMA DE INSTALACIÓN



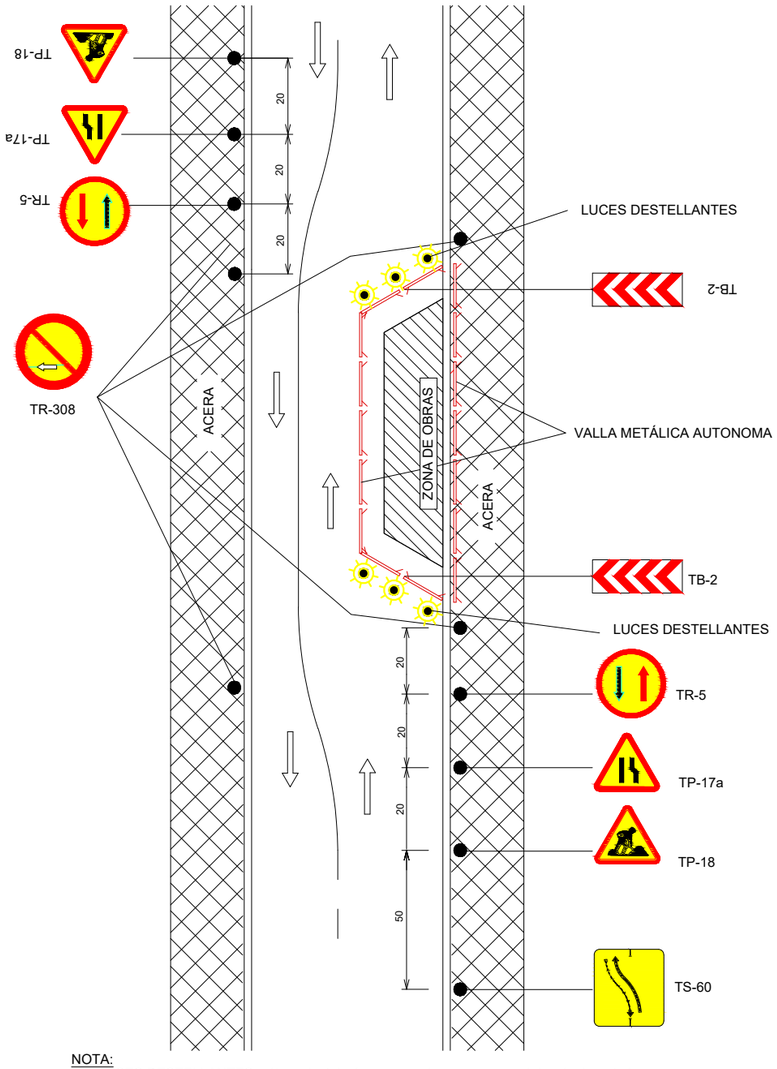






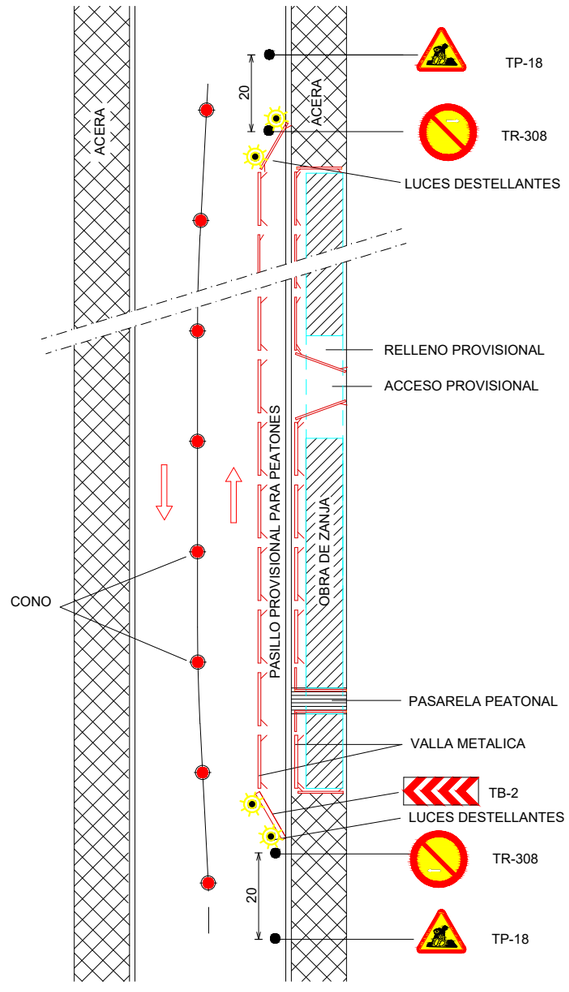
DETALLES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA:
				CODIGO DWG: TV277066a essplanos.dwg			TÍTULO DEL PLANO: ESS: PLANOS
							Nº DE HOJA: 4 de 6



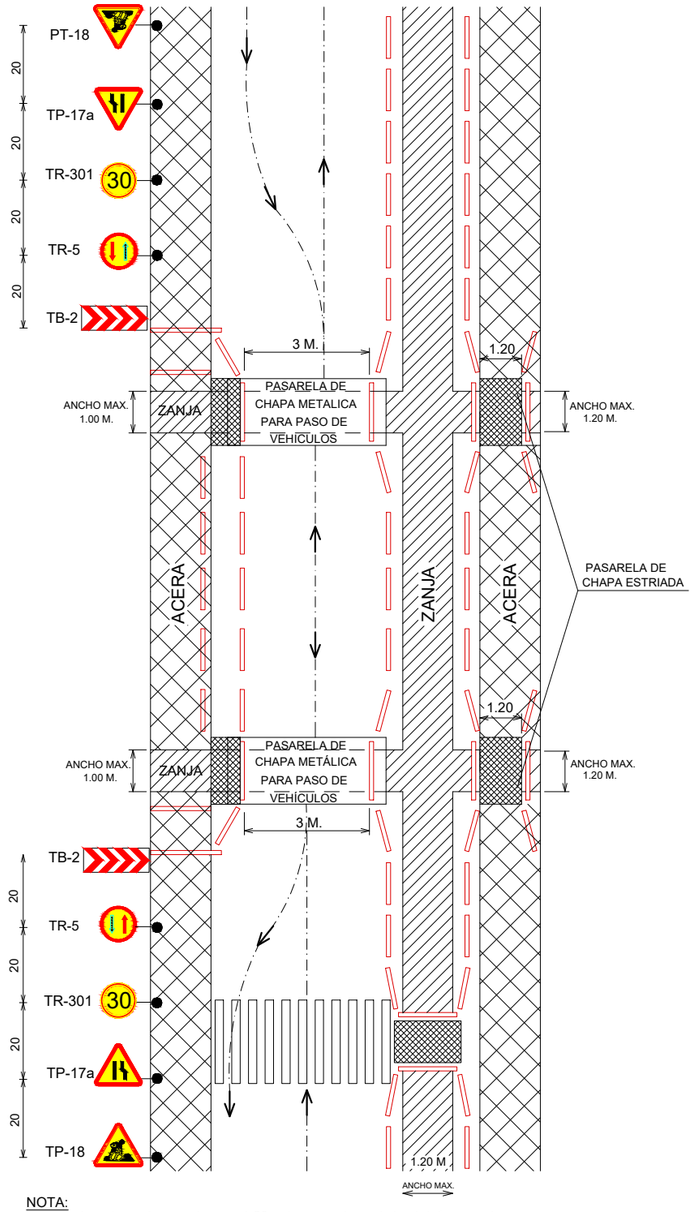
NOTA:
Las LUCES DESTELLANTES, sólo se instalarán en caso de permanecer el desvío durante la noche.

APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA CON OCUPACIÓN PARCIAL DE CALZADA. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



NOTA:
Las LUCES DESTELLANTES, sólo se instalarán en caso de permanecer el desvío durante la noche.

APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA EN ACERA, CON PASOS PEATONALES. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

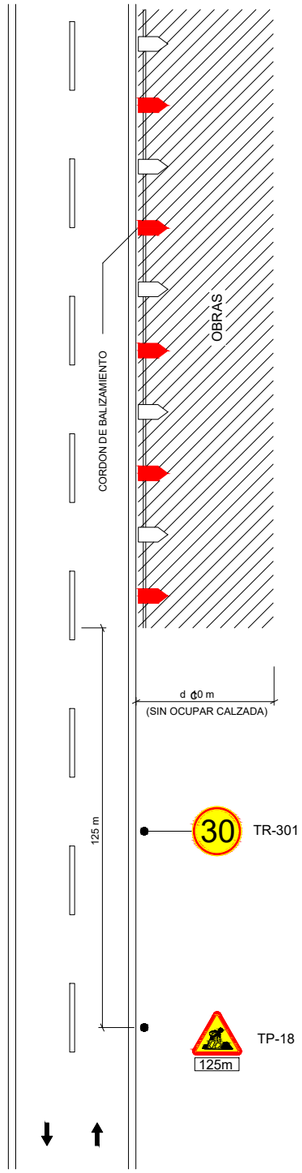


NOTA:
Para anchos de zanja superiores a 1.20m, la pasarela será de plataforma sobre estructura de madera o metálica con barandillas.

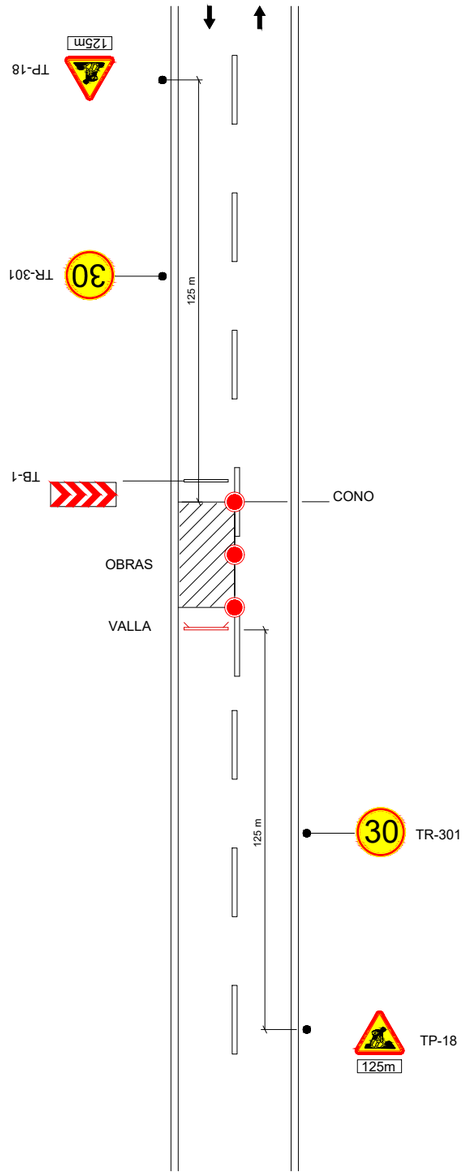
APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA EN CALZADA Y CRUCES DE ACOMETIDAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA:
				CODIGO DWG: TV277066a esplanos.dwg			

TÍTULO DEL PLANO	Nº DE HOJA
ESS: PLANOS	5 de 6



TRABAJOS DENTRO DE LA FRANJA DE 10m. JUNTO A LA CARRETERA. SEÑALIZACIÓN



CRUCE DE CARRETERA PRIVADA CON INTERRUPCIÓN TEMPORAL DE UN CARRIL. BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DIURNA

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Nerkomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)			DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a essplanos.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO: ESS: PLANOS	Nº DE HOJA: 6 de 6

ESS: PPTP

ÍNDICE

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

4. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

4.1. PROMOTOR

4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

4.3. CONTRATISTA DE LA OBRA

4.4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

5. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA

6. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

7. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

9. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

10. CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO

11. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

12. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del estudio de seguridad y salud del Proyecto de construcción "TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)", cuyo promotor es Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre y en la Ley 54/2003 de 13 de diciembre.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (B.O.E. 19-10-06)
- R.D. 1109/2007, que desarrolla la ley de subcontratación en el sector de la construcción.
- Orden Foral 170/2008, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- 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.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero de desarrollo reglamentario del artículo 24 de la Ley 31/1995.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- 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 Ómnibus).

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Guía para la elaboración del procedimiento en estabilización de taludes editada por OSALAN
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de señalización móvil de obras, del Ministerio de Fomento.

3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista redactará un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el presente Estudio a sus propios sistemas y medios de ejecución.

El Plan deberá recoger como disposiciones mínimas de seguridad y salud todas aquellas instrucciones, normas legales y reglamentarias recogidas en el presente Pliego, que junto con lo indicado en los planos del Estudio, afecten a los sistemas y métodos de ejecución en que se base el Plan de Seguridad y Salud.

De igual forma deberá considerar todas las disposiciones legales vigentes que no estando enunciadas en el texto de este Pliego, sirvan de complemento a las previsiones en él contenidas.
Dicho Plan será presentado antes del inicio de las obras, para su informe por el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra y la aprobación por parte del Promotor.

Este Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma. Estas modificaciónes requerirán idéntico trámite de informe por el Coordinador de Seguridad y Salud y aprobación expresa por parte del Promotor, así como con la necesaria información y comunicación al Comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores.

Las modificaciones propuestas por el Contratista en el Plan no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio. Tampoco supondrá disminución del importe total recogido en el presupuesto.

4. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se establecen las obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra.

4.1. PROMOTOR

Corresponde a Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, aprobar el plan de seguridad y salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como sus modificaciones posteriores si las hubiere.

4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Informar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

4.3. CONTRATISTA DE LA OBRA

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el plan de seguridad y salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. Dicho plan contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el plan expresará las medidas preventivas previstas en el presente estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de seguridad y salud. El plan presentado por el contratista deberá hacer referencia concreta a los contenidos del estudio y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas

alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario.

En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el plan de seguridad y salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Además, y de manera concreta, el empresario contratista principal deberá:

Exigir y vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas o autónomos, sean del nivel que sean (todo ello según los art. 15, 16, 17. 24.3, 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 y el art. 10 del R.D. 1627/1997).

Informar específicamente a los subcontratistas y trabajadores autónomos, en el momento de su contratación, de los siguientes aspectos:

a) De la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a realizar en la obra, explicándoles los riesgos laborales que previsiblemente van a aparecer, su naturaleza y las medidas previstas para evitarlos o protegerse frente a los mismos, aclarándoles la manera en que tales medidas habrán de ser provistas antes del inicio de los trabajos. En los supuestos de discrepancias entre el contratista principal y alguno de los subcontratistas, ambos deberán acordar las modificaciones que proponen al plan de seguridad y salud de la obra y proponer las mismas al coordinador de seguridad y salud, según el procedimiento establecido en el número 2 del artículo 7 del RD 1627/1997.

b) De la organización preventiva de la obra que ha adoptado el contratista principal y de la necesidad de que cada subcontratista designe un responsable de seguridad en la obra para que, coordinado con la citada organización del contratista, pero subordinado a la misma, realice la función de vigilancia sobre los trabajadores de su empresa y las medidas que les afectan, en cumplimiento de la parte del plan de seguridad y salud que corresponda.

c) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a sus empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos tanto sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

d) Informar a las empresas concurrentes en el centro de trabajo que no desarrollen actividades del proyecto de la obra (asistencias técnicas, vigilantes, visitantes y en general todo tipo de terceros a la obra) de los riesgos y medidas preventivas de aplicación en la obra.

e) Formar a los trabajadores a su cargo en los aspectos preventivos relacionados con las actividades a ejecutar en la obra.

f) El empresario contratista principal deberá mantener todas las medidas preventivas en correcto estado, siendo el responsable de la disposición de las mismas en el momento adecuado, de forma que se eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cualquier actividad algún miembro del Organigrama Preventivo del empresario comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas o preparadas para ser colocadas. Dicha comprobación deberá repetirse de manera periódica para garantizar el correcto estado de las medidas dispuestas durante la ejecución de la obra.

g) En los trabajos de especial riesgo, y en aquéllos en los que los riesgos puedan modificarse o verse agravados a lo largo de su ejecución, los recursos preventivos del contratista y de los subcontratistas que intervienen en dichos trabajos deberán comprobar en persona la correcta ejecución de los trabajos.

h) En relación a la maquinaria y equipos de trabajo, éstos deberán contar con el marcado CE (o documento de puesta en conformidad), ser manejados por trabajadores debidamente formados y autorizados para ello y además, respecto a su utilización deberá respetarse lo establecido en el manual del fabricante.

i) El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos. Estas comprobaciones serán efectuadas por personal competente.

j) En el caso de equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura (andamios, escaleras de mano, sistemas de acceso mediante cuerdas,...) se cumplirá lo establecido en el R.D. 1215/1997, sobre disposiciones mínimas para la utilización de equipos de trabajo (modificado y actualizado por el R.D. 2177/2004).

k) El empresario contratista principal adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas de funcionamiento. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia que pueda influir en su deterioro o desajuste. Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello previa definición de las correspondientes medidas preventivas en el plan de seguridad y salud.

l) En relación a los Equipos de Protección Individual, el empresario contratista principal será el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos recogidos en el plan de seguridad o cuya utilización venga exigida por las condiciones de riesgo de la obra.

m) El empresario contratista principal determinará los puntos de acceso a la obra tanto de personal como de maquinaria que irá modificando de acuerdo a la evolución de los trabajos, definiendo los recursos necesarios para no permitir el acceso a la obra a personas no autorizadas.

n) El empresario contratista principal deberá, en virtud de lo establecido en los art. 16 y 20 de la Ley 31/1995, concretar las medidas de emergencia a considerar en el centro de trabajo de la obra. Dichas medidas establecerán, para los diferentes tipos de emergencias, los medios disponibles en la obra, la información y los medios de coordinación que se establecerán con los servicios de emergencia de la zona (planos de las rutas de acceso y evacuación, puntos de encuentro, personal cualificado para la realización de primeros auxilios...).

o) El empresario contratista principal deberá concretar, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, el mecanismo que articulará para llevar a cabo la coordinación, participación y consulta en materia preventiva, de todas las empresas que participen en la obra y, por extensión, de sus trabajadores (comisión de seguridad y salud u órgano similar).

p) El empresario contratista principal deberá facilitar mensualmente al coordinador los índices de siniestralidad e investigar todos los accidentes independientemente de su gravedad o si han causado baja laboral en el accidentado.

q) Disponer del Libro de Subcontratación, que permanecerá en la obra, en el que recogerá, desde el inicio de los trabajos, por orden cronológico todas y cada una de las subcontrataciones que realice, el nivel de subcontratación y la empresa comitente, el objeto del contrato, el representante de la subcontrata y si existen, los representantes de los trabajadores, la fecha de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que les afecte, así como la referencia a las instrucciones que imparta el coordinador de seguridad y salud para el desarrollo del procedimiento de coordinación (desde la primera anotación de obra hasta todas aquéllas que incluyan aspectos relacionados con la coordinación de actividades empresariales).

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este estudio o en el plan de seguridad y salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el plan de seguridad y salud o en documentos jurídicos particulares.

Independientemente de lo que le competa en relación con las anteriores obligaciones, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos deberán, antes de iniciar su trabajo en la obra:

a) Acreditar documentalmente al contratista principal que sus trabajadores han recibido las informaciones relativas al plan de seguridad y salud que les afectarán en la obra y que poseen la formación específica necesaria para su trabajo y que su salud es compatible con el puesto a desempeñar en los trabajos subterráneos a desempeñar.

b) Acreditar documentalmente el nombre y la formación técnica recibida por el responsable de seguridad que propone para la obra.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del plan de seguridad y salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4.4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997 citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el plan de seguridad y salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado.

Tanto la empresa contratista principal como las posibles empresas subcontratistas nombrarán a un trabajador de la empresa, cuya presencia sea permanente en la obra, para el desempeño de las labores de vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad y salud presentado por el contratista principal.

En relación a la obligación de contar con recursos preventivos debidamente formados para vigilar la aplicación del plan en la obra, se estará a lo dispuesto en el art. 32 bis y la disposición adicional 14 de la Ley 31/95 exigiendo la presencia de dichos recursos también a las empresas subcontratistas.

Otro aspecto que deberá definir el contratista en el plan de seguridad y salud, es la forma en que realizará la coordinación con las empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra, utilizando para ello, en virtud de la disposición adicional primera del Real Decreto 171/04 a los ya citados recursos preventivos.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Se informará a la Dirección Facultativa del modo de organización de la actividad preventiva de la empresa, así como de la manera en que esta estructura intervendrá en el desarrollo de los trabajos (técnicos prevencionistas, especialidades propias y ajenas, asistencia a la obra, grado de dedicación...).

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA

Será necesario que cada empresario, contratista o subcontratista, disponga al incorporarse a la obra de una organización preventiva que, de acuerdo con lo establecido en los art. 16, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/1995, se ocupe de poner en práctica la acción preventiva de la empresa, facilitar las correspondientes medidas preventivas y de vigilar su cumplimiento. Para ello, cada empresa deberá contar con las siguientes figuras:

- Técnico(s) de prevención, miembro(s) de la Organización Preventiva del Contratista, designado(s) por su empresa para la presente obra que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes y desarrollar la coordinación de actividades empresariales con las diferentes empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra. Dicho(s) técnico(s) será el máximo representante de la organización preventiva del contratista en la obra debiendo garantizar la eficiencia de las actuaciones preventivas en la misma.

- Trabajador(es) Responsable(s) de la Seguridad en obra: su principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el plan de seguridad y salud (cumpliendo la función de los antiguos vigilantes de seguridad) en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa. Cada empresario (contratista y subcontratistas) designará cuantos sean necesarios según las actividades que se lleven a cabo. Como integrantes del organigrama preventivo del empresario en la obra, deberán, en su caso, participar en el resto de obligaciones empresariales de carácter general (coordinación de actividades empresariales, formación e información de trabajadores.....). Los nombramientos de dichos trabajadores deberán ser efectivos antes del inicio de los trabajos de modo que las empresas contratista y subcontratistas cumplan con su obligación de vigilar el cumplimiento de lo establecido en el plan de seguridad y salud. Además, los nombramientos de los trabajadores en cuestión deberán ser convenientemente actualizados a lo largo de la obra.

- De acuerdo con lo establecido en el art. 32 bis y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, cualquiera de las anteriores figuras, como recursos preventivos del empresario contratista, deberán estar presentes en la obra, al menos, cuando se desarrollen trabajos de especial riesgo en la misma. Dichas obligaciones se harán extensivas a los trabajadores designados para desarrollar la acción preventiva de las empresas subcontratistas en la obra. La formación de estos recursos preventivos deberá adecuarse a lo establecido en el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Trabajador responsable de mantener actualizado y completo el Archivo de Seguridad de su empresa en obra.

- Trabajador responsable de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar dicha tarea.

Trabajador responsable de la entrega y mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos sus trabajadores.
Hay que señalar que, dependiendo de la magnitud de la actividad a desarrollar, las figuras aquí recogidas, a excepción de la de Técnico de Prevención y los Trabajadores Responsables de Seguridad, podrán recaer sobre un único trabajador. Asimismo, es importante resaltar que los Trabajadores Responsables de la Seguridad en obra tendrán como principal condicionante la continua presencia en obra para así poder vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud.

6. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

La Ley 54/2003 establece la obligación de designar los recursos preventivos que sean necesarios durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.

7. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Ante el acaecimiento de cualquier tipo de incidente o accidente relacionado con la seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como el sucedido en las inmediaciones de la obra y susceptible de ser derivado de las interferencias producidas por las obras a terceros, deberá ponerse con la mayor brevedad posible en conocimiento de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Si ocurriera algún accidente con baja médica en obra se cumplimentará el parte oficial de accidentes que se enviará a la Mutua o Entidad Gestora antes de 5 días de la fecha del accidente.

Los calificados de graves, muy graves o mortales, o los que hubieran afectado a varios trabajadores, se comunicarán a la Autoridad Laboral competente, en el plazo máximo de 24 horas, debiendo quedar constancia documental de esta comunicación.

Aparte de estas actuaciones administrativas, en cada accidente con lesión y en cada incidente que pudiera haberse ocasionado lesión grave, el contratista redactará un informe en el que conste:

* Parte de accidente/incidente y sus causas.
* Identificación de la obra, fecha y hora del accidente.
* Nombre del accidentado.
* Categoría profesional del accidentado.
* Lesiones que se produjo (en incidente, lesiones posibles).
* Relato del accidente/incidente y del trabajo que realizaba el trabajador/es.
* Instrucciones del Plan S Y S sobre el trabajo realizado.
* Acciones preventivas.

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

Existirá un Libro de Incidencias habilitado para la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Este libro constará de hojas duplicadas que deberán identificarse con los datos correspondientes a la obra en concreto y el contratista de la misma y se destinará a:

* Hoja A: Original que queda permanentemente en el libro de incidencias.
* Hoja B: Copia para la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia de Navarra.

Tendrán acceso y podrán hacer anotaciones en dicho libro:

* El Coordinador en materia de seguridad y salud.
* La Dirección Facultativa.
* Los servicios de prevención del Contratista, Subcontratistas y Trabajadores autónomos.
* Los miembros del Comité de Seguridad y Salud o los representantes de los trabajadores.
* Los Técnicos de la Inspección Provincial de Seguridad y Salud.

9. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Dado que es práctica generalizada en este tipo de trabajos que los operarios acudan a restaurantes cercanos a la obra, la empresa pondrá a su disposición vehículos para el traslado a los establecimientos que se designen.
El plan de seguridad y salud definirá las condiciones y lugar de ubicación de los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas de que dispondrán los trabajadores de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

El botiquín de primeros auxilios contendrá el mínimo establecido en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

10. CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE o en su defecto cumplirán lo establecido en el RD 1215/1997, no admitiéndose el trabajo en la obra de maquinas o herramientas que no cumplan estas especificaciones.

Toda la maquinaria de obra será manejada por personal con formación y experiencia.

En todo caso se seguirán las especificaciones del manual del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria y equipos de trabajo.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Se refiere a máquinas Retroexcavadora, Pala Cargadora, Buldozer, Motoniveladora, Trailla, Maquinaria de Compactación, Vehículos de Transporte, Extendedoras de firme, etc.

- El equipamiento será como mínimo el siguiente:

    1. Señalización acústica automática para la marcha atrás.
    2. Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
    3. Servofrenos y frenos de mano.
    4. Cabina anti-vuelco ROPS.
    5. Retrovisores de cada lado.

- Para su utilización se seguirán las siguientes reglas:

    1. Selección de la máquina más apropiada para cada tipo de trabajo. No se usarán maquinas o equipos para actividades distintas a las especificadas en las instrucciones del fabricante.
    2. Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso a la zona comprendida dentro de su radio de acción; si permanece estática, se señalizará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.

3. Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
4. Diariamente se inspeccionará el motor, frenos, dirección, chasis, sistema hidráulico, transmisiones y pernos, luces y neumáticos o cadenas, dando cuenta de su estado al Jefe de Obras.
5. Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de grasa, barro y aceite.
6. No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
7. Irán equipadas con extintor.
8. No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
9. Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina o vehículo.
10. No deberá sobrepasar la carga máxima establecida por el fabricante, para cada máquina o vehículo.
11. Se señalizará con topes de seguridad el lugar de aproximación a borde de zanja o de vaciado para las operaciones de carga o descarga indirecta o por basculación.
12. Todas las máquinas que disponen de brazos de estabilización, deben utilizarlos en la ejecución de su trabajo, empleando además las bases de apoyo adecuados a la capacidad portante del terreno.
13. Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
14. Se verificara periódicamente y corregirá en caso necesario, el tensado de las cadenas o la comprobación de presión de los neumáticos.
15. Las motoniveladoras no debe nunca utilizarse como bulldozer ni sobrepasar pendientes laterales superiores al 40%.
16. Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deben utilizarse mecanismos que impidan su desblocaje: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma, el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
17. Hay que prestar atención especial al tipo y uso de neumáticos, realizar revisiones periódicas y sustituir los gastados o deteriorados.
18. En el transporte con camión hormigonera, y dado que los elementos principales son cemento y hormigón es frecuente la dermatosis producida por el contacto o salpicadura, por lo que se tomaran medidas preventivas al respecto.

11. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra dispondrán de marcado CE y tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.
Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, por el que se regulan los requisitos que deben cumplir los elementos de Protección Personal (BOE 28.12.1992). Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por los

anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados como medios auxiliares, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra, y necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, por lo que deben ser considerados incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE CAÍDA, CLASE “C”, TIPO “2A”

Cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre en un individuo, de forma que al final de aquella, la energía que se alcance sea absorbida en gran parte por los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado.
Esta constituido fundamentalmente por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre, además, va provisto de un amortiguador de caída. Con marca CE, según normas EPI.

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas formado por fja con hebilla de cierre, bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas EPI.

CHALECO REFLECTANTE

Chaleco reflectante formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “velkro”.

GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA Y OXICORTE

Gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros anti-impactos. Con marca CE, según normas EPI.

GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO

Se usarán en todas las operaciones que pudieran producirse proyecciones de partículas. Con marca CE, según normas EPI.

GUANTES DE CUERO FLOR

Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas EPI.

PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUSTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE, según normas EPI.

TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

No son EPI´s según el RD773/97.

BOTAS IMPERMEABLES PANTALÓN DE GOMA O PVC

Par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones o pisos inundados con riesgo de deslizamiento. Fabricadas en PVC o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas EPI.

BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

Par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con suela y puntera reforzada. Con marca CE, según normas EPI.

PROTECCIONES AUDITIVAS

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, que establece el RD 1316/89 como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán cascos antirruido o tapones, según los casos, con el marcado CE y la atenuación adecuada al tipo de ruido existente.

CASCO DE SEGURIDAD CLASE “N”

Casco de seguridad clase “N”, no metálico, aislante para baja tensión, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente. En caso necesario, deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo. Tendrán el preceptivo marcado CE.

12. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

CONDICIONES GENERALES

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.
Figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Siempre que sea posible, se utilizará la protección colectiva frente a la individual, ya que representa una mejor protección ante el riesgo.

VALLAS DE CERRAMIENTO PERIMETRAL

Se instalará perimetralmente a la zona de apertura de zanja, instalación de tubería, vertido de hormigón y posterior relleno de zanja, avanzando conforme lo haga la obra, con una altura de 2,00 sobre el terreno, impidiendo los accesos en la zona acotada; será a base de malla metálica galvanizada de simple torsión, sobre poste de acero galvanizado, empotrados en dados de hormigón prefabricado.

VALLAS AUTÓNOMAS

Se instalarán vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 100 cm. y estarán construidas de polietileno de alta densidad, de rigidez suficiente y una resistencia al empuje lateral de 150 kg./ml. Su longitud será de 2,50 m. Serán de colores amarillo o naranja luminosos, manteniendose en correcto estado de conservación y no presentando elementos doblados o rotos en ningún momento. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad, así como elementos adecuados para su unión con la contigua, de forma que permitan la formación de una valla continua.

INSTALACIONES ELECTRICAS DE OBRA

En previsión de posibles accidentes, se observarán las normas que se enumeran a continuación y las que preve la legislación vigente.

Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Deberá realizar el Contratista un estudio previo en el que se determinen las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su actuación, así como las protecciones necesarias de las personas, las máquinas y la propia instalación.

Cuadros eléctricos:

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, tendrán puerta y cierre total.

El cuadro eléctrico general se accionara subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Cables y empalmes:

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

La funda de los hilos será perfectamente aislante.

La distribución a partir del cuadro general de corrientes de distribución, se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso. Los tablones tienen el doble objeto de señalizar y repartir cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, de tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante caja de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio, irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

Interruptores:

Los interruptores serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Tomas de corriente:

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Interruptores automáticos:

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Disyuntores diferenciales:

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,3 A como máximo para fuerza y 0,03 A de sensibilidad para alumbrado.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A, dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que concreta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Tomas de tierra:

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos.

Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras, llevarán toma de tierra independiente cada una.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa), se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de todo será muy conveniente regar todos los días las tomas de tierra.

Lamparas electricas portatiles:

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Maquinas electricas:

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Elementos electricos:

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Mantenimiento y reparaciones:

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, especialmente las tomas de tierra y los conductores de protección, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.
Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los especialistas electricistas.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente, antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreinstensidad, colocando en su lugar una placa de " NO CONECTAR.

Señalización:

Si en la obra hubiera diferentes voltajes (220 V., 380 V., etc.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

EXTINTORES

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. Se revisarán periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la Normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-91.

MEDIDORES PORTATILES DE GASES

Los medidores portátiles de gases estarán calibrados y deberán medir como mínimo el porcentaje de oxígeno, así como las partes por millón (ppm) de CO, CO_2 , CH_4 y H_2S.

SEÑALIZACIÓN

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica.

PROTECCION DE EXCAVACIONES

Los acopios de tierras y/o materiales al borde de excavaciones se realizarán conforme a lo establecido en los correspondientes planos, es decir, manteniendo una franja de resguardo. Esto es válido también para la circulación de vehículos y maquinaria.

Todos los bordes de excavación de zanjas quedarán señalizados conforme a lo establecido en los correspondientes planos. Se colocaran topes de desplazamiento de vehículos en maniobras de espera en carga como en descarga, se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.
Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es indispensable colocar balizas de forma visible en los limites de la zona de evolución.

Las excavaciones que puedan interferir el tránsito de vehículos o peatones, estarán debidamente protegidas con barandillas y señalizadas. Por la noche o con escasa visibilidad, tendrán señales luminosas intermitentes, guirnaldas o cualquier otro sistema que las haga fácilmente visibles. Todos aquellos elementos eléctricos que se encuentren en tensión estarán suficientemente alejados de las zonas de tránsito de personas además de protegidos de modo que no puedan producirse contactos directos o indirectos.

PROTECCION Y CUBRICION DE HUECOS

En obras de tipo más localizado y menos extensas, como arquetas, pozos de registro etc., deberá vallarse el perímetro de la obra y los accesos estarán señalizados y en buenas condiciones de uso.

Las bocas de arquetas, pozos u otras construcciones de dimensiones reducidas, deberán estar dotadas de cubiertas resistentes de chapa o madera, provistos de tocas u otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

La protección de estos huecos también podrá efectuarse con mallazo de resistencia y malla adecuada en los casos posibles.

PROTECCION DE ZONAS ELEVADAS

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se podrá hacer mediante la utilización de barandillas o cualquier otro sistema de garantía.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada o barandillas perimetrales.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

Para la ejecución de la cubierta se colocará en su borde una plataforma volada o apoyada desde el suelo con andamio, capaz de retener la posible caída de personas y materiales.

PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ANDAMIOS:

Las plataformas de trabajo y andamios tanto fijos cómo móviles estarán constituidos por materiales sólidos y su estructura y resistencia serán acordes a las cargas que hayan de soportar, según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 mm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié. Además estarán formadas por módulos metálicos o tablones de madera sana y sin nudos.

ESCALERAS DE MANO:

Estarán en buen estado de conservación, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 metro la altura a salvar y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza. No se usarán para alturas mayores a 5 metros. Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Las barandillas de protección deberán ser certificadas, cumpliendo la norma UNE 13374:2004. Estas tendrán la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas que se vayan a encontrar bajo su protección. Tendrán una altura de 1 metro sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm. Será necesaria su instalación en todos los bordes donde exista riesgo de caída en altura de más de 2 metros. El montaje y desmontaje se hará con cinturón de seguridad amarrado a puntos fijos.

LÍNEAS DE VIDA:

Las líneas de vida que se empleen deberán ser certificadas. Al igual que las barandillas, será necesaria su instalación en los trabajos donde exista riesgo de caída en altura de más de 2 metros. El montaje y desmontaje de la misma se hará con cinturón de seguridad amarrado a puntos fijos. Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora. Además se vigilará la superficie de anclaje, para que sea adecuada en cuanto a su resistencia y al elemento que forma el anclaje. La longitud del cable será tal que permita moverse, pero no caídas que supongan riesgo por ceder tanto que supere la distancia a la superficie de recogida.

PASARELAS METÁLICAS CON BARANDILLAS PARA ZANJAS

Pasarela peatonal sobre zanja de ancho superior a 1,20 metros, para uso público en general, con plataforma de 1,20 m, de ancho mínimo, para una sobrecarga de 800kg/ml, con barandillas laterales, listón intermedio y rodapié. Poseerán rampas de acceso y se colocarán de manera horizontal.

ACCESOS A LA ZONA DE OBRAS

Para el acceso de peatones y de maquinaria, el cerramiento estará dotado de dos pasos uno para los primeros y otro para la segunda, todos ellos permanecerán cerrados en el horario fuera de jornada.

En los accesos se colocará los carteles de PROHIBICION DE ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA y demás señalización de seguridad pertinente.

AFECCIONES A VIALES

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar estableciendo itinerarios obligatorios.

Se deberán señalizar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones. La señalización a utilizar estará de acuerdo con la normativa vigente del Ministerio de Fomento.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo ó de peligro.

Se colocarán bandas de separación en carreteras de gran tráfico, con pies derechos metálicos bien empotrados en el balasto o en el terreno.

La banda será de plástico de colores amarillo y negra en trozos de unos diez cm. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 Kg.

Se deberán señalizar las zonas de peligro de voladuras y anunciar, mediante señales acústicas, el comienzo y final de las mismas.

Si se utilizan explosivos se tomarán las precauciones necesarias para evitar desgracias personales y daños en las cosas. Para ello debe señalizarse convenientemente el área de peligro, se pondrá vigilancia en la misma y se harán señales acústicas al comienzo de la voladura y una vez terminada. Debe tenerse muy presente que no se iniciará esta operación hasta que se tenga plena seguridad de

que en el área de peligro no queda ninguna persona ajena a la voladura y a los agentes de vigilancia y que estos están suficientemente protegidos.

INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

Se señalizarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., al igual que las conducciones de gas, agua, etc. que pueda ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

En las zonas en las que existan líneas aéreas de energía eléctrica sobre la zona de trabajo o de circulación, con riesgo de poder ser alcanzadas por la maquinaria empleada en la obra o de no mantener en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida, se instalarán a ambos lados de la línea un pórtico de limitación de altura, con señalización mediante banderolas, carteles indicadores de gálibo máximo y sensor para accionamiento de señal luminosa y acústica.

GALIBOS:

Los gálibos que se empleen deberán estar correctamente cimentados, mediante dados de hormigón o elementos de similar resistencia. Así mismo deberán poseer elementos metálicos que adviertan a los maquinistas, cuando cualquier elemento de una máquina les golpee, de que sobrepasan dichos gálibos.

ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACION DE PRODUCTOS

Todo material inflamable se mantendrá almacenado independientemente del resto de material con carteles indicativos de "Prohibido fumar" y " Prohibido encender fuego", colocándose el extintor de polvo polivalente.

El almacenamiento de botellas de oxígeno y acetileno, se hará independiente, manteniendo las botellas en vertical, se colocará además un tejadillo que impida la acción directa de los rayos del sol.

Todos los materiales químicos, se mantendrán perfectamente etiquetados, cumpliendo las condiciones de almacenamiento, establecidas por el fabricante.

SEGURIDAD FRENTE A TERCEROS

Los riesgos ocasionados a terceras personas pueden venir derivados de varias causas; circulación de vehículos, excavación de zanjas y pozos, trabajos en altura, pasos peatonales y deficiente señalización en zonas de peligro, etc.

Para evitar los riesgos motivados por la circulación se deberá contar con una señalización adecuada, vallado de las zonas de trabajo, indicación de la salida de camiones a vía pública, STOP a la salida de vehículos de obra, desvíos provisionales con piso en buen estado, señales de limitación de velocidad, obreros trabajando, etc.

ORDEN Y LIMPIEZA DE OBRA

En todo momento la obra, deberá mantenerse en correcto estado de orden y limpieza, en todos y cada uno de sus tajos. Se asignarán personas que se encarguen de dicho mantenimiento respecto a las zonas de trabajo, vías de acceso y asignación de las zonas de acopio de materiales

ESS: DESGLOSE DE PRESUPUESTO

ESS: MEDICIONES

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
	TV277066a ESS: Mediciones				
1	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.1	m Malla de polietileno de alta densidad, con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja, de 1 m de altura, tipo stopper, sujeta a soportes de barra de acero corrugado de longitud y diámetro adecuados, hincados en el terreno. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta (amortizables en 3 usos), mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.				
	Total partida				500,00
1.2	Ud Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles metálicos verticales, viga metálica horizontal con banderolas y sensor para accionamiento de señal luminosa y acústica y cimentación, montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos).				
	Total partida				3,00
1.3	Ud Topes en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.				
	Total partida				3,00
1.4	Ud Escalera manual normalizada, de 5,0 m. de altura, en aluminio, con peldaños antideslizantes, anclaje antivuelco, apoyos de neopreno adaptables a la superficie, sujeción de apoyos, topes laterales. A disposición de la obra, incluye montaje, desmontaje, traslado entre tajos, p.p. de reposición y mantenimiento.(amortizable en 2 obras)				
	Total partida				2,00
1.5	m2 Cierre de boca en arquetas y pozos de registro, con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso cuñas de esquinas, sujeción, colocación y retirada (amortizable en 2 usos).				
	Total partida				10,00
1.6	m2 Plataforma para tráfico rodado, para cubrición de huecos, con bordes biselados, superficie antideslizante, manuportante, homologada, de clase resistente adecuada según UNE EN 124 y anclados al pavimento. Incluye colocación y retirada de la misma (amortizable en 20 usos).				
	Total partida				14,00
1.7	Ud Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. (3 usos)				
	Total partida				5,00
1.8	Ud Cartel indicativo de riesgo, tamaño A4, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
	Total partida				5,00
1.9	Ud Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
	Total partida				5,00
1.10	Ud Cartel informativo combinado de obra, de 1,0x0,70 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
	Total partida				4,00
1.11	Ud Pasarela peatonal sobre zanja de ancho superior a 1,50 metros, para uso peatonal, con plataforma de 0,90 m de ancho mínimo, homologada, de capacidad máxima de carga 400 kg según UNE-EN 12811-3, incluso preparación de los apoyos, barandillas laterales extraíbles de 1 m de altura con rodapié y travesaño central, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido montaje y desmontaje, p.p. de mantenimiento durante la obra y reposición de materiales, totalmente colocada (amortizable en 10 usos).				
	Total partida				2,00
1.13	Ud Trípode de acero galvanizado de rescate de altura regulable + torno de ascenso/descenso + blocker anticaídas de 20 metros (amortizado en 5 obras).				
	Total partida				1,00
1.14	Ud Equipo de protección respiratoria aislante autónoma, de circuito abierto de aire comprimido, con máscara completa, para uso industrial, homologado según UNE-EN 137 (amortizable en 5 obras).				
	Total partida				1,00
1.15	Ud Medias Máscaras filtrantes para la protección contra gases y vapores, según UNE-EN 405, con filtros recambiables según UNE-EN 141, con arnés de sujeción ajustable. Incluído el filtro de gases (amortización de la máscara en 5 obras)				
	Total partida				4,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
1.16	Ud Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida bateria (amortizable en 5 obras).				
	Total partida				2,00
1.17	Ud Medidor portátil de gases de cuatro gases (O2, CO, CH4 y H2S) con protección ATEX, (amortización en cinco usos) calibrado, incluye batería pero no cargador.				
	Total partida				1,00
1.18	Ud Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.				
	Total partida				2,00
1.19	m Barandilla de protección certificada de 1,10 m. de altura, para aberturas verticales en huecos, de clase A, formada por soportes metálicos, pasamanos y rodapie de 0,20 m, incluso sujeción, colocación y desmontaje, según Norma UNE EN 13374 (amortizable en 5 usos).				
	Total partida				15,00
1.20	Ud Línea de vida horizontal certificada de 10 m de longitud con elemento bloqueador, según norma EN 795				
	Total partida				4,50
1.21	Ud Arnés de seguridad homologado según EN 361, con cinturón acolchado integrado, con punto de sujeción en zona dorsal y otro para ascenso y descenso en la zona abdominal, con hombreras regulables con bucles en los hombros para el rescate, perneras acolchadas regulables, cuerda de dos metros regulable y dos mosquetones en los puntos de enganche.				
	Total partida				4,00
1.22	Ud Dispositivo anticaídas retráctil para ascensos y descensos verticales, según UNE EN 360, con tope amortiguador de impactos, cable de acero galvanizado de 9 m de longitud, con mosquetón e indicador de carga que alerta de que ha sido expuesto a una caída y debe dejar de utilizarse. (Amortización en 5 usos)				
	Total partida				4,00
1.23	Ud Absorbedor de energía, con gancho o mosquetón, según UNE-EN 355				
	Total partida				4,00
1.27	Hr Carro de obras con señal de Aspa/Flecha de 15 focos led Ámbar de 200 mm de diámetro según normativa, incluso conductor.				
	Total partida				20,00
1.28	h Mano de obra de señalista empleada en regulación del tránsito de vehículos.				
	Total partida				40,00

ESS: CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
1	Ud	Medidor portátil de gases de cuatro gases (O2, CO, CH4 y H2S) con protección ATEX, (amortización en cinco usos) calibrado, incluye batería pero no cargador. DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	250,11
2	m	Cinta de balizamiento plástica pintada en colores rojo y blanco, reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje. NOVENTA CÉNTIMOS	0,90
3	m	Malla de polietileno de alta densidad, con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja, de 1 m de altura, tipo stopper, sujeta a soportes de barra de acero corrugado de longitud y diámetro adecuados, hincados en el terreno. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta (amortizables en 3 usos), mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,73
4	Ud	Cono de tráfico reglamentario, de 70 cm. de altura (TB-6), en PVC, reflectante, incluso colocación y retirada (amortizable en 3 usos). DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	12,40
5	m	Barrera de seguridad rígida (TD-1) portátil, roja y blanca, incluso rellena de agua o arena para evitar su vuelco, incluido colocación y retirada (amortizable en 5 usos). DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,69
6	m	Barrera de contención peatonal formada por vallas de 3,5 m de longitud por 2 m. de alto, formada por malla electrosoldada y postes de acero galvanizado, sobre pies de materiales plásticos (termoplástico reciclado negro) de al menos 24 kg de peso, para cerramiento de la zona de obras, normalizada, incluso colocación y desmontaje, elementos de unión y soportes, preparación del terreno, cimentaciones y anclajes necesarios, totalmente colocada, herramientas y demás medios auxiliares (amortizable en 3 usos). NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,63
7	m	Barrera de contención peatonal formada por vallas autónomas plásticas de 2,5 m. de longitud y 1,10 de altura, normalizada, provista de enganches laterales para la alineación y fijación, incluso sujeción al suelo, colocación y retirada (amortizable en 3 usos). TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,96
8	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A4, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,66
9	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. TRECE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	13,16
10	Ud	Cartel informativo combinado de obra, de 1,0x0,70 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	16,91
11	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. (3 usos) CUARENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	41,11
12	Ud	Absorbedor de energía, con gancho o mosquetón, según UNE-EN 355 TRECE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	13,04
13	m	Barandilla de protección certificada de 1,10 m. de altura, para aberturas verticales en huecos, de clase A, formada por soportes metálicos, pasamanos y rodapie de 0,20 m, incluso sujeción, colocación y desmontaje, según Norma UNE EN 13374 (amortizable en 5 usos). QUINCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,99
14	Ud	Línea de vida horizontal certificada de 10 m de longitud con elemento bloqueador, según norma EN 795 CIENTO NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	109,75
15	Ud	Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida bateria (amortizable en 5 obras). TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,75
16	Ud	Trípode de acero galvanizado de rescate de altura regulable + torno de ascenso/descenso + blocker anticaídas de 20 metros (amortizado en 5 obras). TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	387,41

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
17	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR. CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	53,46
18	Ud	Pasarela peatonal sobre zanja de ancho superior a 1,50 metros, para uso peatonal, con plataforma de 0,90 m de ancho mínimo, homologada, de capacidad máxima de carga 400 kg según UNE-EN 12811-3, incluso preparación de los apoyos, barandillas laterales extraíbles de 1 m de altura con rodapié y travesaño central, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido montaje y desmontaje, p.p. de mantenimiento durante la obra y reposición de materiales, totalmente colocada (amortizable en 10 usos). NOVENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	90,80
19	Ud	Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles metálicos verticales, viga metálica horizontal con banderolas y sensor para accionamiento de señal luminosa y acústica y cimentación, montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	454,26
20	m2	Cierre de boca en arquetas y pozos de registro, con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso cuñas de esquinas, sujeción, colocación y retirada (amortizable en 2 usos). TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	30,46
21	m2	Plataforma para tráfico rodado, para cubrición de huecos, con bordes biselados, superficie antideslizante, manuportante, homologada, de clase resistente adecuada según UNE EN 124 y anclados al pavimento. Incluye colocación y retirada de la misma (amortizable en 20 usos). DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	17,68
22	Ud	Topes en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada. VEINTITRES EUROS	23,00
23	Ud	Escalera manual normalizada, de 5,0 m. de altura, en aluminio, con peldaños antideslizantes, anclaje antivuelco, apoyos de neopreno adaptables a la superficie, sujeción de apoyos, topes laterales. A disposición de la obra, incluye montaje, desmontaje, traslado entre tajos, p.p. de reposición y mantenimiento.(amortizable en 2 obras) CIENTO VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	120,68
24	h	Mano de obra de señalista empleada en regulación del tránsito de vehículos. VEINTIUN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	21,25
25	Hr	Carro de obras con señal de Aspa/Flecha de 15 focos led Ámbar de 200 mm de diámetro según normativa, incluso conductor. CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	187,50
26	Ud	Dispositivo anticaídas retráctil para ascensos y descensos verticales, según UNE EN 360, con tope amortiguador de impactos, cable de acero galvanizado de 9 m de longitud, con mosquetón e indicador de carga que alerta de que ha sido expuesto a una caída y debe dejar de utilizarse. (Amortización en 5 usos) OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	84,29
27	Ud	Arnés de seguridad homologado según EN 361, con cinturón acolchado integrado, con punto de sujeción en zona dorsal y otro para ascenso y descenso en la zona abdominal, con hombreras regulables con bucles en los hombros para el rescate, perneras acolchadas regulables, cuerda de dos metros regulable y dos mosquetones en los puntos de enganche. VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,54
28	Ud	Equipo de protección respiratoria aislante autónoma, de circuito abierto de aire comprimido, con máscara completa, para uso industrial, homologado según UNE-EN 137 (amortizable en 5 obras). DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	292,83
29	Ud	Medias Máscaras filtrantes para la protección contra gases y vapores, según UNE-EN 405, con filtros recambiables según UNE-EN 141, con arnés de sujeción ajustable. Incluído el filtro de gases (amortización de la máscara en 5 obras) TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	39,29

En Pamplona, Marzo de 2024

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Precio

ESS: PRESUPUESTO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		TV277066a ESS: Presupuesto			
1		PROTECCIONES COLECTIVAS			
1.1	m	Malla de polietileno de alta densidad, con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja, de 1 m de altura, tipo stopper, sujeta a soportes de barra de acero corrugado de longitud y diámetro adecuados, hincados en el terreno. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta (amortizables en 3 usos), mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	500,00	3,73	1.865,00
1.2	Ud	Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles metálicos verticales, viga metálica horizontal con banderolas y sensor para accionamiento de señal luminosa y acústica y cimentación, montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos).	3,00	454,26	1.362,78
1.3	Ud	Topes en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.	3,00	23,00	69,00
1.4	Ud	Escalera manual normalizada, de 5,0 m. de altura, en aluminio, con peldaños antideslizantes, anclaje antivuelco, apoyos de neopreno adaptables a la superficie, sujeción de apoyos, topes laterales. A disposición de la obra, incluye montaje, desmontaje, traslado entre tajos, p.p. de reposición y mantenimiento.(amortizable en 2 obras)	2,00	120,68	241,36
1.5	m2	Cierre de boca en arquetas y pozos de registro, con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso cuñas de esquinas, sujeción, colocación y retirada (amortizable en 2 usos).	10,00	30,46	304,60
1.6	m2	Plataforma para tráfico rodado, para cubrición de huecos, con bordes biselados, superficie antideslizante, manuportante, homologada, de clase resistente adecuada según UNE EN 124 y anclados al pavimento. Incluye colocación y retirada de la misma (amortizable en 20 usos).	14,00	17,68	247,52
1.7	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. (3 usos)	5,00	41,11	205,55
1.8	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A4, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	10,66	53,30
1.9	Ud	Cartel indicativo de riesgo, tamaño A3, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	13,16	65,80
1.10	Ud	Cartel informativo combinado de obra, de 1,0x0,70 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	4,00	16,91	67,64
1.11	Ud	Pasarela peatonal sobre zanja de ancho superior a 1,50 metros, para uso peatonal, con plataforma de 0,90 m de ancho mínimo, homologada, de capacidad máxima de carga 400 kg según UNE-EN 12811-3, incluso preparación de los apoyos, barandillas laterales extraíbles de 1 m de altura con rodapié y travesaño central, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido montaje y desmontaje, p.p. de mantenimiento durante la obra y reposición de materiales, totalmente colocada (amortizable en 10 usos).	2,00	90,80	181,60
1.13	Ud	Trípode de acero galvanizado de rescate de altura regulable + torno de ascenso/descenso + blocker anticaídas de 20 metros (amortizado en 5 obras).	1,00	387,41	387,41
1.14	Ud	Equipo de protección respiratoria aislante autónoma, de circuito abierto de aire comprimido, con máscara completa, para uso industrial, homologado según UNE-EN 137 (amortizable en 5 obras).	1,00	292,83	292,83
1.15	Ud	Medias Máscaras filtrantes para la protección contra gases y vapores, según UNE-EN 405, con filtros recambiables según UNE-EN 141, con arnés de sujeción ajustable. Incluído el filtro de gases (amortización de la máscara en 5 obras)	4,00	39,29	157,16

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.16	Ud	Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida bateria (amortizable en 5 obras).	2,00	13,75	27,50
1.17	Ud	Medidor portátil de gases de cuatro gases (O2, CO, CH4 y H2S) con protección ATEX, (amortización en cinco usos) calibrado, incluye batería pero no cargador.	1,00	250,11	250,11
1.18	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	2,00	53,46	106,92
1.19	m	Barandilla de protección certificada de 1,10 m. de altura, para aberturas verticales en huecos, de clase A, formada por soportes metálicos, pasamanos y rodapie de 0,20 m, incluso sujeción, colocación y desmontaje, según Norma UNE EN 13374 (amortizable en 5 usos).	15,00	15,99	239,85
1.20	Ud	Línea de vida horizontal certificada de 10 m de longitud con elemento bloqueador, según norma EN 795	4,50	109,75	493,88
1.21	Ud	Arnés de seguridad homologado según EN 361, con cinturón acolchado integrado, con punto de sujeción en zona dorsal y otro para ascenso y descenso en la zona abdominal, con hombreras regulables con bucles en los hombros para el rescate, perneras acolchadas regulables, cuerda de dos metros regulable y dos mosquetones en los puntos de enganche.	4,00	25,54	102,16
1.22	Ud	Dispositivo anticaídas retráctil para ascensos y descensos verticales, según UNE EN 360, con tope amortiguador de impactos, cable de acero galvanizado de 9 m de longitud, con mosquetón e indicador de carga que alerta de que ha sido expuesto a una caída y debe dejar de utilizarse. (Amortización en 5 usos)	4,00	84,29	337,16
1.23	Ud	Absorbedor de energía, con gancho o mosquetón, según UNE-EN 355	4,00	13,04	52,16
1.27	Hr	Carro de obras con señal de Aspa/Flecha de 15 focos led Ámbar de 200 mm de diámetro según normativa, incluso conductor.	20,00	187,50	3.750,00
1.28	h	Mano de obra de señalista empleada en regulación del tránsito de vehículos.	40,00	21,25	850,00
		Total Capítulo 1			**11.711,29**
		Total Presupuesto			**11.711,29**

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	11.711,29

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.711,29 €**
10 % Gastos Generales	1.171,13 €
6 % Beneficio Industrial	702,68 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**13.585,10 €**
21 % I.V.A.	2.852,87 €
TOTAL PRESUPUESTO	**16.437,97 €**

Asciende el presupuesto proyectado a la expresada cantidad de:
DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Pamplona, Marzo de 2024

ANEJO Nº5 ESTUDIO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

2. DATOS DE LA OBRA

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1. CODIFICACIÓN DE LOS RCD

4.2. CUANTIFICACIÓN

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

5.1. PREVENCIÓN

5.2. REUTILIZACIÓN

5.3. VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS. MANEJO, ALMACENAJE, SEPARACIÓN, ETC…

7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

7.2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD

8.1. CONCEPTOS DE ABONO

8.1.1. Costes de segregación de residuos

8.1.2. Transporte a vertedero/gestor

8.1.3. Tasas de Gestión de Residuos

8.1.3.1. Tasa de vertido (D5) de tierras y piedras no contaminadas

8.1.3.2. Tasa de gestión de residuos no peligrosos

8.1.3.3. Tasa de gestión de residuos peligrosos

8.2. MEDICIÓN

8.3. PRESUPUESTO

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) tiene por objeto la clasificación, codificación y cuantificación de los RCD generados en la ejecución de las unidades de obra, así como las previsiones respecto a las medidas de prevención, reutilización, valorización o eliminación.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora, que deberá preparar y presentar el Plan de Gestión de RCD correspondiente.

En dicho Plan se concretará como se aplicará el estudio de gestión del proyecto, adaptado a sus propios sistemas y medios de ejecución, conforme al cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

2. DATOS DE LA OBRA

Título. TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)
Promotor. Servicios de la Comarca de Pamplona S.A.
Productor de los Residuos. Servicios de la Comarca de Pamplona S.A.
Poseedor de los Residuos. El contratista adjudicatario

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el DF 23/2011, se redacta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1- Identificación y estimación de los residuos que se van a generar codificados con arreglo al Anejo 2A.
2- Medidas para la prevención, reutilización, valoración o eliminación de estos residuos.
3- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
4- Prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto.
5- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, se decidirá si se pueden reducir, reutilizar y/o reciclar.

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos que sean previsibles.

4.1. CODIFICACIÓN DE LOS RCD

Por RCD se entiende cualquier residuo que se genera en una obra y que figure en la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero) (BOE nº43 de 19-02-02 y BOE nº61 de 12-03-02), exceptuando las tierras no contaminadas con sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra o en otra autorizada.

La identificación y codificación de los residuos de la obra según esta lista es el primer paso en la gestión de los mismos.
Se trascribe aquí el capítulo 17 de esta lista, que agrupa la mayoría de los residuos que se generan en una obra.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 02 Ladrillos.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el cód. 17 03 01
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 03 Plomo.
- 17 04 04 Zinc.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 06 Estaño.
- 17 04 07 Metales mezclados.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto [6].
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.	
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09	Otros residuos de construcción y demolición.	
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB [por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB].
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Los residuos que aparecen con un * asterisco se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de acuerdo a la Directiva 2008/98/CE.

4.2. CUANTIFICACIÓN

Los RCD se generan en una obra tanto en fase de almacenaje como en fase de ejecución.
Para esta obra el origen esperado de los RCD durante la ejecución es:

I. Broza, troncos y tocones procedentes del desbroce
II. Tierras y pétreos no contaminados, sobrantes de excavaciones
III. Residuos procedentes del fresado de pavimento asfáltico
IV. Residuos procedentes de la demolición del hormigón
V. Residuos procedentes del corte de lámina de PEAD 2mm y geotextiles de 300g y 500g

Las condiciones generales de la obra pueden incidir en una mayor o menor producción de RCD, como son una organización inadecuada, que conlleva aumentos de sobrantes, mermas, ejecuciones defectuosas, etc.

De acuerdo a la clasificación expuesta, los criterios de medición por tipo de residuo esperado son:

I. Broza, troncos y tocones procedentes del desbroce. (Código LER 17 02 01)

No existe broza como tal, todo el material del sellado de la C-17 es el que procedía de la excavación de tierras de las celdas precedentes.

II. Tierras y pétreos no contaminados, sobrantes de excavaciones. (Código LER 17 05 04)

Una parte del vaciado de la C-17 se llevará a regularizar la celda C-15 (2ª fase) y el material restante se llevará a la zona de acopio ya sea en la C-19 o en el Gasómetro según ordene la Dirección de la obra. El resto de excavaciones, saneos y desmontes serán trasladados al vertedero del gasómetro si es tierra o tierra vegetal y si es marga se trasladará al acopio que se encuentra en la C-18. Ningún suelo excavado en el vertedero de Góngora saldrá del CTRU.

III. Residuos procedentes del fresado del pavimento asfáltico. (Código LER 17 03 01)

Desde la intersección de la NA-2310 hasta el acceso al CTRU de Góngora así como en el vial interior se procederá a fresar los tramos de asfalto que se encuentren en mal estado y se repondrán con aglomerado asfáltico en los espesores previstos en las mediciones del presupuesto del proyecto.

De acuerdo a los planos de construcción de dicho vial, el espesor de aglomerado a fresar será de entre 5 y 10 cm, de acuerdo a las mediciones de proyecto, el volumen de asfalto a fresar será de:

Vol. = [(7x3,5m2)x2Ud]x0,05m+[(10x7)x4Ud+(5x3,5)x2]x0,10 m = 33,95m3.

Por otro lado, en paralelo al Eje_Dren Profundo Ladera Tramo I, se deberá retirar o demoler unos 15cm de pavimento asfáltico para apoyar la manta de cemento que servirá de impermeabilización del cunetón, este asfato demolido se repondrá con hormigón HM-20 sujetando la manta de cemento en ese borde. El volumen de demolición del borde de asfalto será el siguiente:

Vol. = 160m x 0,15m x 0,15m = 3,60m3

Considerando una densidad media de la mezcla bituminosa de 2,45 t/m3 se obtendrán las siguientes toneladas a transportar a vertedero autorizado:

Toneladas a transportar de Asfalto = (33,95 + 3,60)m3 x 2,45 t/m3 = 92,00t.

IV. Residuos procedentes de la demolición de hormigón. (Código LER 17 01 01)

De la demolición de varias obras de drenaje, entre caños, pocillos, cunetas y badenes que se encuentran dentro del área afectada por la construcción del dique de cierre de la y caminos de acceso a la C-14 y a la segunda fase del vertedero se han obtenido las siguientes mediciones:

Descripción	**Volumen(m³)**	**Peso (Tn)**
Demolición de H.M.	35,59	85,42
Total Hormigón demolido	35,59	85,42

V. Residuos procedentes del corte de lámina de PEAD de 2mm y geotextiles de 300g y 500g. (Código LER 17 02 03)

De acuerdo a la experiencia de las celdas anteriormente ejecutadas procederemos a calcular los volúmenes residuales tanto de las láminas de PEAD de 2mm como de los geotextiles de 300g/m2 y 500 gr/m2.
La cuantificación de los materiales es la siguiente:

LÁMINA PEAD	**Sup. (m2)**	**Esp (mm)**	**Densidad (T/m3)**	**Residuo %**	**Volumen (m3)**	**Masa (Tn)**
Lámina PEAD 2mm (lisa)	3605,02	2	0,948	5	0,36	0,34
Lámina PEAD 2mm (texturizada)	2866,45	2	0,952	5	0,29	0,27
				Total lámina a vertedero	**0,35**	**0,61**

GGEOTEXTIL	**Sup. (m2)**	**Gramaje (g/m2)**	**Densidad (T/m3)**	**Residuo %**	**Volumen (m3)**	**Masa (Tn)**
200 gr/m2	3005,93	200	0,1	5	0,30	0,030
300 gr/m2	6471,47	300	0,1	5	0,97	0,097
500 gr/m2	2866,45	500	0,1	5	0,72	0,072
500 gr anti-intemperie	3605.02	500	0,1	5	0,90	0.090
				Total geotextil a vertedero	**2,89**	**0,29**

Tanto las láminas como los geotextiles serán transportados al lugar de acopio que será designado por la D.O. dentro del propio Centro.

VI. Residuos procedentes del troceado de las tubería de gas de PE Ø110mm (Código LER 17 02 03)

De celdas anteriores, se ha considerado que los restos máximos generados por el troceado de las tuberías existentes y su traslado a un Gestor de Residuos autorizado es de un contenedor de 15m3. En el presupuesto de proyecto se ha considerado su recogida, transporte y canon para reciclar este material.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Los objetivos de toda gestión de residuos deben ser la prevención de la producción de residuos para mejorar su gestión y el fomento, por este orden, de su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, planificar en cada fase del proceso la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

5.1. PREVENCIÓN

Se establecen los siguientes objetivos, a los que deberá adecuarse el poseedor de los residuos en las estrategias a plasmar en el Plan de Gestión de Residuos.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero.
En particular debe evitarse la mezcla de tierras y piedras sobrantes no contaminadas, que impidan su posterior reutilización

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Disponer de un directorio de las empresas gestoras y transportistas de residuos autorizadas por la comunidad autónoma.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe 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.

5.2. REUTILIZACIÓN

El objetivo es incorporar los RCD al proceso constructivo sin tratamiento físico químico.
En el caso de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se generan en las actividades de excavación en obra, pueden y deben ser reutilizadas:

> En la misma obra, cuando el proyecto o la dirección de obra así lo autoricen.
> En una obra distinta: el contratista deberá indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización en otras obras en las que sea adjudicatario.
> En una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, cuando el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado.
> En caso que sean reutilizadas en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de las tierras superficiales (tierra vegetal), estas se acopiarán y preservarán para su restitución como capa final, según establece el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales.

5.3. VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

Independientemente de la cantidad generada, debe hacerse una separación de los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, debiendo ser incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.
Posteriormente, y en base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

En este caso, tenemos residuos generados que superan el límite establecido, por lo que será necesario la separación en fracciones de los mismos, el resto se hará “todo mezclado” y serán transportados a vertedero autorizado.

Los materiales que deberán ser separados son:

- Residuos procedentes del corte de la lámina de PEAD de 2mm y geotextiles de 300 y 500gr.

Así las medidas previstas son (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo/demolición integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión cuales han de ser los medios y los métodos organizativos que aseguren el correcto cumplimiento de la obligación de segregación de los residuos en obra.
La separación de fracciones por un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra, se considera una mala práctica. Dicha práctica sólo podrá llevarse a cabo previa justificación técnica y autorización expresa de la Dirección Facultativa. En cualquier caso correrá a cuenta del poseedor.

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a gestor autorizado
	Opciones de valorización indicadas en el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Los RCD se valorizan mediante el reciclado en una instalación autorizada. El poseedor estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado por la comunidad autónoma.
La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los RCD por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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.
La eliminación del rechazo (material tratado no apto para su reutilización o reciclaje) se produce por depósito en un vertedero autorizado. Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo.

Se indican a continuación las características y el tratamiento de cada tipo de residuos.

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

	RCD: NATURALEZA NO PETREA		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

	RCD: NATURALEZ PETREA		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Arena Grava y otros áridos			
*	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

	RCD: OTROS		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Basuras			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos			
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
x	15 01 10	Envases contaminados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs

6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS. MANEJO, ALMACENAJE, SEPARACIÓN, ETC…

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos.

Deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. Así hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo se facilitará su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores.

En el Plan de Gestión deberán figurar los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se debe especificar la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

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 de la Comunidad Foral de Navarra.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

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 (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002; Corrección de errores BOE 61, de 12 de marzo de 2002)

7.2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El poseedor de los residuos presentará ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que

únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

7.3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como 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.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, el poseedor los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta segregación debe ser asumida por el poseedor y ser realizada en obra. Sólo previa justificación y aprobación expresa de la Dirección Facultativa, puede ser realizada por el Gestor final, debiendo obtener igualmente por parte del mismo un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Facilitará la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informará a la Dirección de la Obra acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

No sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD

8.1. CONCEPTOS DE ABONO

La medición y abono de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición incluye los siguientes conceptos:

8.1.1. Costes de segregación de residuos

Se consideran como costes indirectos los gastos de segregación de residuos, independientemente que esta se realice por el poseedor en la misma obra o se encargue la misma a Gestor autorizado. Estos costes incluyen la instalación y gestión de acopios e instalaciones de segregación de residuos.
Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

8.1.2. Transporte a vertedero/gestor

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m^3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto.
Dicho precio se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado.
La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

Serán válidas todas las indicaciones al respecto del pliego general del proyecto.

8.1.3. Tasas de Gestión de Residuos

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de elección de gestores autorizados para cada tipo de residuo. Los criterios de selección se guiarán por los principios de idoneidad, eficiencia y economía. Cualquier cambio en obra con respecto a lo indicado en el Plan de Gestión aprobado, deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.
La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio del canon.

8.1.3.1. Tasa de vertido (D5) de tierras y piedras no contaminadas

Se abonará en el caso de que el destino final sea el vertido en vertedero de inertes autorizado. La elección de vertedero será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista. El canon de vertido será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

Cuando el contratista, en su Plan de Gestión, contemple la utilización de estos materiales en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, propuesta por él mismo y declarada como tal por el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, el canon de vertido será el que figure en el Plan de Gestión de residuos aprobado, previa justificación por parte del contratista.
El contratista debe indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales en otras obras en las que sea adjudicatario. En este caso no se abonará ningún precio en concepto de canon de vertido, entendiéndose que el vertido y los acopios intermedios son sufragados por el canon de tierras de préstamo de la obra receptora de dichos materiales.

8.1.3.2. Tasa de gestión de residuos no peligrosos

No se considerará la tasa de gestión de aquellos materiales reutilizables para los que ya existe un mercado, como son las fracciones de residuos ya segregadas de madera, vidrio, metal, plástico y papel o cartón. En este caso sólo será aplicable el coste del transporte al gestor autorizado aprobado en el Plan de Gestión.

La tasa de gestión de residuos inertes o de residuos no peligrosos asimilables a urbanos en vertedero será la que figure en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

8.1.3.3. Tasa de gestión de residuos peligrosos

Se abonará la tasa de gestión de fracciones de residuos peligrosos ya segregados. La elección de gestor autorizado será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista.

La tasa de gestión de residuos peligrosos será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

8.2. MEDICIÓN

La medición de materiales a transportar se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte y de canon.

El desglose de las mediciones se encuentra desarrollado en el capítulo correspondiente del presupuesto del proyecto.

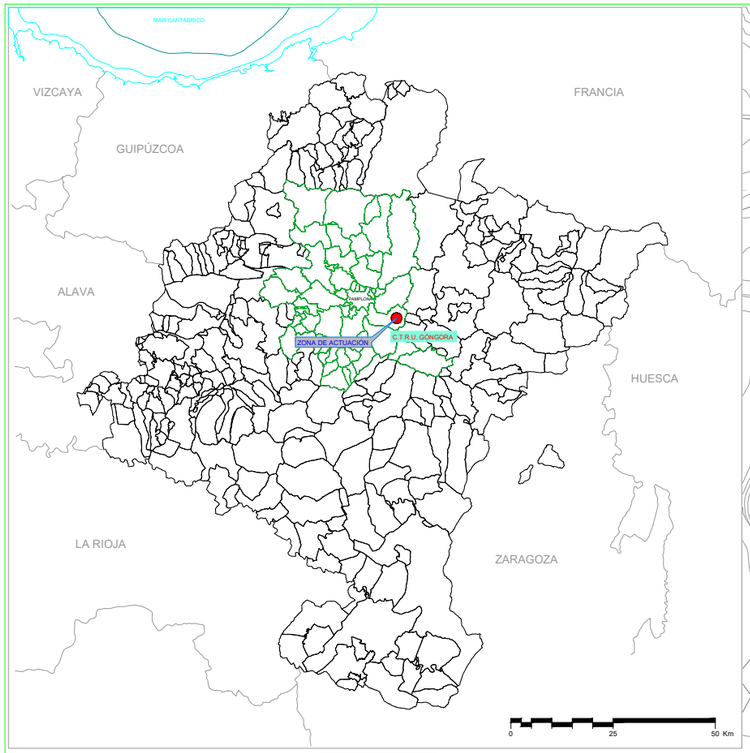
8.3. PRESUPUESTO

El presupuesto del presente Estudio de Gestión de RCD está desarrollado en el correspondiente capítulo del presupuesto del proyecto.

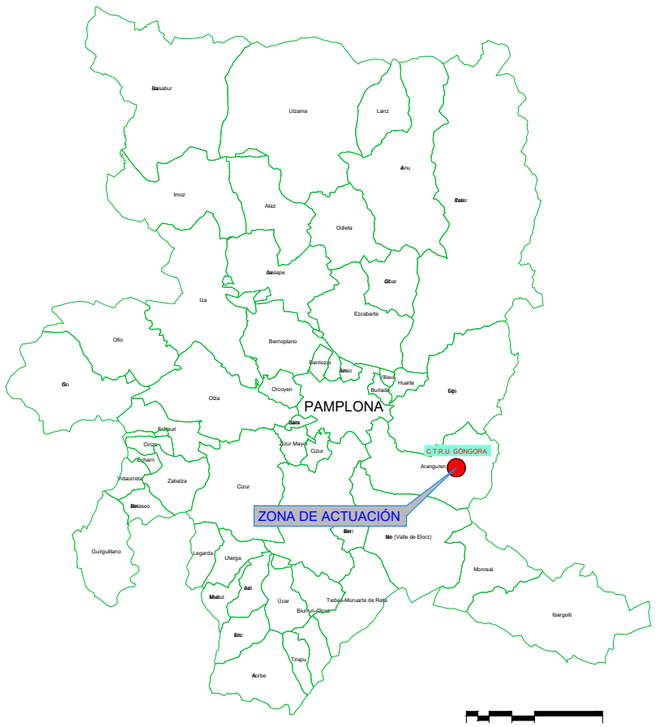
DOCUMENTO Nº2 PLANOS

INDICE

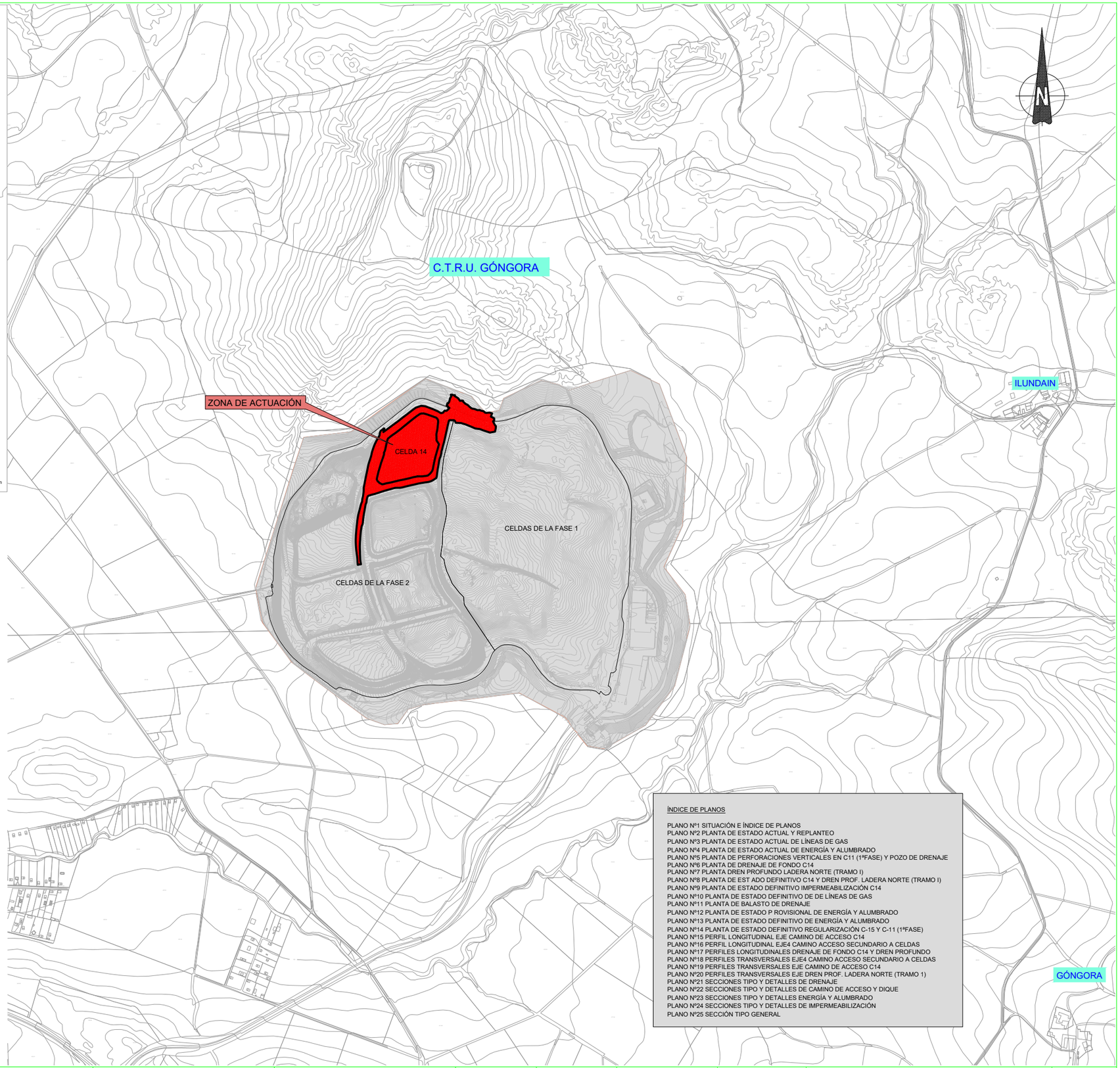
Plano Nº1 Situación e índice de planos
Plano Nº2 Planta de estado actual y replanteo
Plano Nº3 Planta de estado actual de líneas de gas
Plano Nº4 Planta de estado actual de energía y alumbrado
Plano Nº5 Planta de perforaciones verticales en C11 (1ªfase) y pozo de drenaje
Plano Nº6 Planta de drenaje de fondo C14
Plano Nº7 Planta dren profundo ladera norte (Tramo I)
Plano Nº8 Planta de estado definitivo C14 y dren prof. ladera norte (Tramo I)
Plano Nº9 Planta de estado definitivo impermeabilización C14
Plano Nº10 Planta de estado definitivo de de líneas de gas
Plano Nº11 Planta de balasto de drenaje
Plano Nº12 Planta de estado provisional de energía y alumbrado
Plano Nº13 Planta de estado definitivo de energía y alumbrado
Plano Nº14 Planta de estado definitivo regularización C-15 y C-11 (1ªfase)
Plano Nº15 Perfil longitudinal eje camino de acceso C14
Plano Nº16 Perfil longitudinal eje4 camino acceso secundario a celdas
Plano Nº17 Perfiles longitudinales drenaje de fondo C14 y dren profundo
Plano Nº18 Perfiles transversales eje4 camino acceso secundario a celdas
Plano Nº19 Perfiles transversales eje camino de acceso C14
Plano Nº20 Perfiles transversales eje dren prof. ladera norte (Tramo 1)
Plano Nº21 Secciones tipo y detalles de drenaje
Plano Nº22 Secciones tipo y detalles de camino de acceso y dique
Plano Nº23 Secciones tipo y detalles energía y alumbrado
Plano Nº24 Secciones tipo y detalles de impermeabilización
Plano Nº25 Sección tipo general



NAVARRA



COMARCA



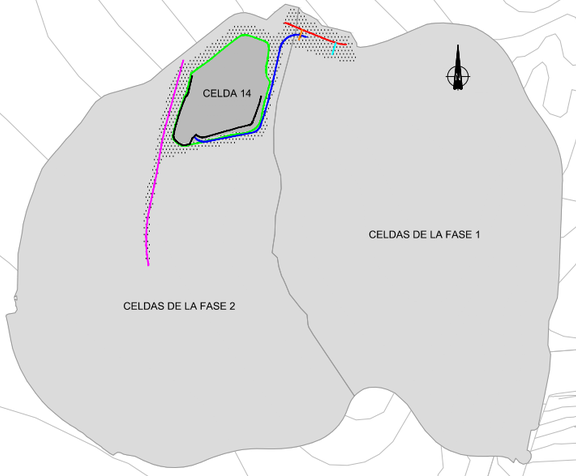
ÍNDICE DE PLANOS

PLANO Nº1 SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS
PLANO Nº2 PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
PLANO Nº3 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº4 PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº5 PLANTA DE PERFORACIONES VERTICALES EN C11 (1ªFASE) Y POZO DE DRENAJE
PLANO Nº6 PLANTA DE DRENAJE DE FONDO C14
PLANO Nº7 PLANTA DREN PROFUNDO LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº8 PLANTA DE EST ADO DEFINITIVO C14 Y DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO I)
PLANO Nº9 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO IMPERMEABILIZACIÓN C14
PLANO Nº10 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE DE LÍNEAS DE GAS
PLANO Nº11 PLANTA DE BALASTO DE DRENAJE
PLANO Nº12 PLANTA DE ESTADO P ROVISIONAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº13 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº14 PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO REGULARIZACIÓN C-15 Y C-11 (1ªFASE)
PLANO Nº15 PERFIL LONGITUDINAL EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº16 PERFIL LONGITUDINAL EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº17 PERFILES LONGITUDINALES DRENAJE DE FONDO C14 Y DREN PROFUNDO
PLANO Nº18 PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PLANO Nº19 PERFILES TRANSVERSALES EJE CAMINO DE ACCESO C14
PLANO Nº20 PERFILES TRANSVERSALES EJE DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO 1)
PLANO Nº21 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE DRENAJE
PLANO Nº22 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE CAMINO DE ACCESO Y DIQUE
PLANO Nº23 SECCIONES TIPO Y DETALLES ENERGÍA Y ALUMBRADO
PLANO Nº24 SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN
PLANO Nº25 SECCIÓN TIPO GENERAL

Mancomunidad Comarca de Pamplona · Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.
Iruñerria Mankomunitatea · Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/10000 A1 = 1/5000	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
			CODIGO DWG					Nº DE HOJA
			TV277066a planosituacioneindicedeplanos.dwg					1 de 1

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000



EJE_ Celda 14

EJE_ Dren Profundo Ladera Tramo1

EJE_ Dren Profundo 2

EJE_ Dren Profundo 1

EJE_ Camino Acceso Celda14

EJE_Drenaje de fondo Celda 14

Eje4 camino acceso secundario a celdas

CELDA 14

CELDA 13

CELDA 4

CELDA 18

CELDA 19

CELDA 15

CELDA 16

CELDA 1

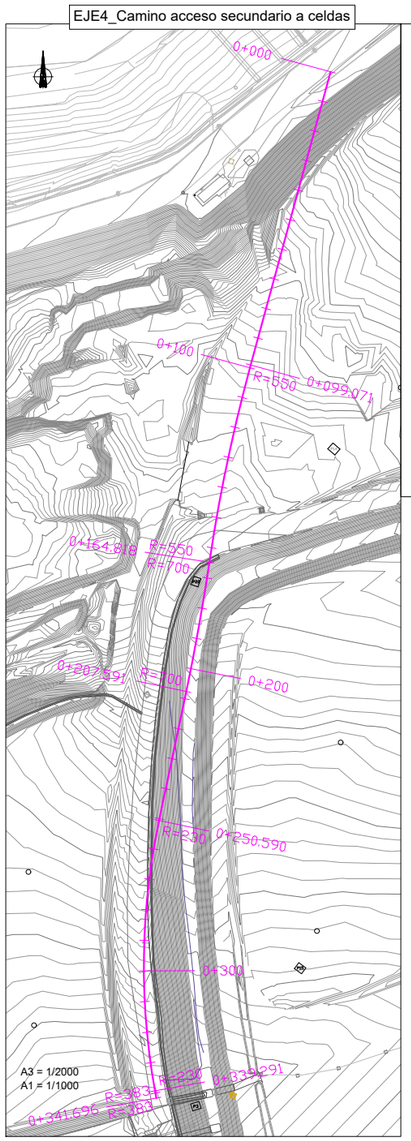
CELDA 2-3

CELDAS DE LA FASE 1

- EJE_Celda 14
- EJE4_Camino acceso secundario a celdas
- EJE_Camino Acceso Celda14
- EJE_Dren Profundo Ladera Tramo1
- EJE_Dren Profundo 1
- EJE_Dren Profundo 2
- EJE_Drenaje de fondo Celda 14

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadoactualyreplanteo.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/2000, A1 = 1/1000	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO	Nº DE PLANO: 2; Nº DE HOJA: 1 de 2

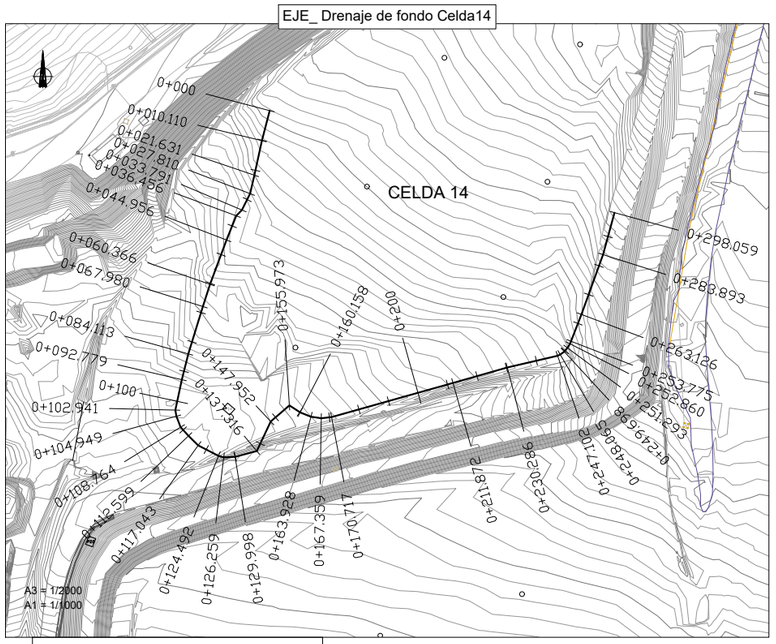
EJE4_Camino acceso secundario a celdas



Eje4 camino acceso secundario a celdas

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618658,752	4737093,953	216,955	0,000
10,000	618656,120	4737084,306	216,955	0,000
20,000	618653,488	4737074,658	216,955	0,000
30,000	618650,856	4737065,011	216,955	0,000
40,000	618648,225	4737055,363	216,955	0,000
50,000	618645,593	4737045,716	216,955	0,000
60,000	618642,961	4737036,069	216,955	0,000
70,000	618640,329	4737026,421	216,955	0,000
80,000	618637,697	4737016,774	216,955	0,000
90,000	618635,065	4737007,126	216,955	0,000
99,071	618632,678	4736998,375	216,955	-550,000
100,000	618632,434	4736997,479	216,847	-550,000
110,000	618629,907	4736987,803	215,690	-550,000
120,000	618627,555	4736978,084	214,532	-550,000
130,000	618625,381	4736968,323	213,375	-550,000
140,000	618623,385	4736958,525	212,217	-550,000
150,000	618621,567	4736948,692	211,060	-550,000
160,000	618619,928	4736938,827	209,902	-550,000
164,818	618619,202	4736934,064	209,344	700,000
170,000	618618,425	4736928,940	209,816	700,000
180,000	618616,819	4736919,070	210,725	700,000
190,000	618615,072	4736909,224	211,635	700,000
200,000	618613,185	4736899,404	212,544	700,000
207,591	618611,658	4736891,968	213,234	0,000
210,000	618611,161	4736889,611	213,234	0,000
220,000	618609,097	4736879,826	213,234	0,000
230,000	618607,033	4736870,042	213,234	0,000
240,000	618604,969	4736860,257	213,234	0,000
250,000	618602,905	4736850,472	213,234	0,000
250,590	618602,784	4736849,895	213,234	-230,000
260,000	618601,030	4736840,650	210,630	-230,000
270,000	618599,583	4736830,756	207,862	-230,000
280,000	618598,567	4736820,809	205,094	-230,000
290,000	618597,985	4736810,827	202,326	-230,000
300,000	618597,837	4736800,829	199,558	-230,000
310,000	618598,124	4736790,833	196,790	-230,000
320,000	618598,845	4736780,860	194,022	-230,000
330,000	618599,998	4736770,928	191,254	-230,000
339,291	618601,456	4736761,753	188,683	-383,000
340,000	618601,582	4736761,055	188,565	-383,000
341,696	618601,889	4736759,387	188,283	

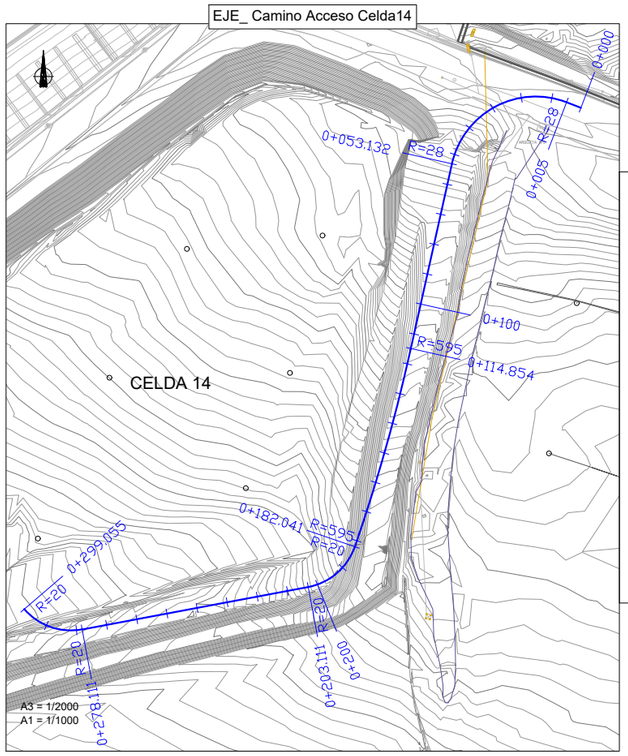
EJE_ Drenaje de fondo Celda14



Eje drenaje de fondo Celda 14

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618673,211	4737068,272	216,365	0,000
10,000	618670,669	4737058,601	216,365	0,000
10,110	618670,641	4737058,494	213,649	0,000
20,000	618668,537	4737048,831	213,649	0,000
21,631	618668,190	4737047,237	214,235	0,000
27,810	618666,819	4737041,212	229,597	0,000
30,000	618665,838	4737039,254	229,597	0,000
33,791	618664,138	4737035,865	250,000	0,000
36,456	618662,254	4737033,981	224,060	0,000
40,000	618660,946	4737030,687	224,060	0,000
44,956	618659,117	4737026,081	222,748	0,000
50,000	618657,353	4737021,356	222,748	0,000
60,000	618653,855	4737011,987	222,748	0,000
60,366	618653,727	4737011,645	219,706	0,000
67,980	618651,408	4737004,392	219,055	0,000
70,000	618650,812	4737002,462	219,055	0,000
80,000	618647,863	4736992,907	219,055	0,000
84,113	618646,651	4736988,977	215,573	0,000
90,000	618645,225	4736983,265	215,573	0,000
92,779	618644,552	4736980,568	213,443	0,000
100,000	618643,038	4736973,508	213,443	0,000
102,941	618642,422	4736970,633	189,628	0,000
104,949	618642,748	4736968,651	176,387	0,000
108,764	618644,131	4736965,095	153,291	0,000
110,000	618644,958	4736964,177	153,291	0,000
112,599	618646,698	4736962,247	149,244	0,000
117,043	618649,878	4736959,142	130,379	0,000
120,000	618652,505	4736957,784	130,379	0,000
124,492	618656,494	4736955,721	118,430	0,000
126,259	618658,188	4736955,217	96,750	0,000
129,998	618661,922	4736955,407	83,234	0,000
130,000	618661,924	4736955,408	83,234	0,000
137,316	618668,988	4736957,313	28,097	0,000
140,000	618670,135	4736959,739	28,097	0,000
147,952	618673,532	4736966,929	54,867	0,000
150,000	618675,086	4736968,263	54,867	0,000
155,973	618679,620	4736972,151	136,749	0,000
160,000	618682,994	4736969,954	136,749	0,000
160,158	618683,127	4736969,868	124,095	0,000
163,928	618686,629	4736968,475	108,836	0,000
167,359	618690,028	4736968,000	93,268	0,000
170,000	618692,654	4736968,279	93,268	0,000
170,717	618693,368	4736968,354	82,576	0,000
180,000	618702,305	4736970,863	82,576	0,000
190,000	618711,932	4736973,566	82,576	0,000
200,000	618721,560	4736976,269	82,576	0,000
210,000	618731,188	4736978,972	82,576	0,000
211,872	618732,990	4736979,478	82,249	0,000
220,000	618740,804	4736981,716	82,249	0,000
230,000	618750,418	4736984,468	82,249	0,000
230,286	618750,693	4736984,547	85,470	0,000
240,000	618760,155	4736986,745	85,470	0,000
247,102	618767,073	4736988,352	72,456	0,000
248,095	618767,947	4736988,755	60,268	0,000
249,698	618769,272	4736989,710	44,920	0,000
250,000	618769,468	4736989,939	44,920	0,000
251,293	618770,306	4736990,923	36,005	0,000
252,860	618771,146	4736992,246	23,704	0,000
253,775	618771,479	4736993,099	23,561	0,000
260,000	618773,731	4736998,902	23,561	0,000
263,126	618774,861	4737001,817	22,084	0,000
270,000	618777,198	4737008,281	22,084	0,000
280,000	618780,598	4737017,686	22,084	0,000
283,893	618781,922	4737021,347	17,001	0,000
290,000	618783,533	4737027,237	17,001	0,000
298,059	618785,660	4737035,011	17,001	

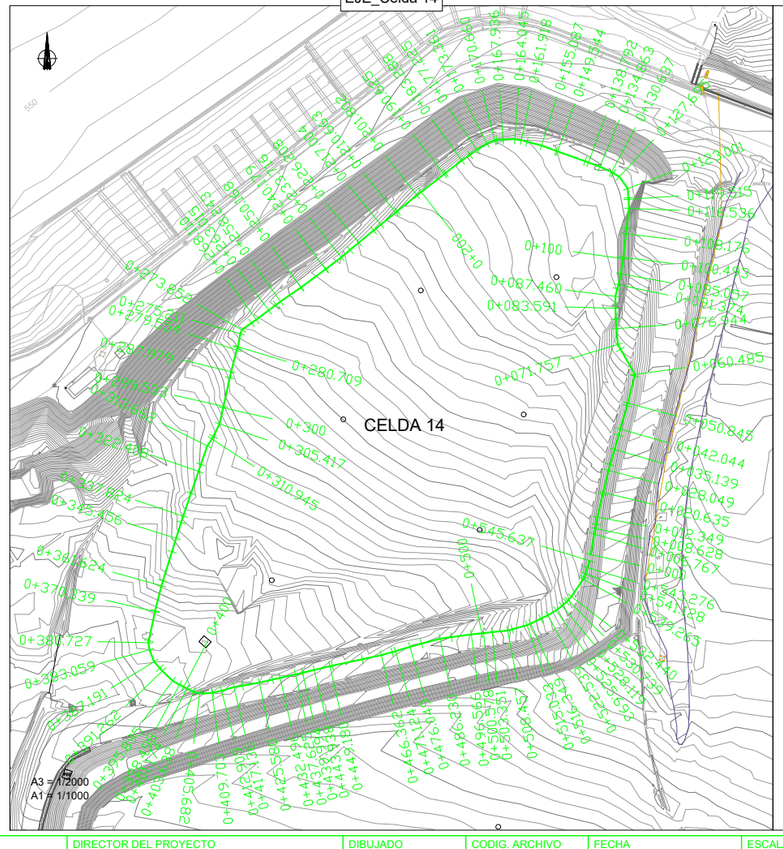
EJE_ Camino Acceso Celda14



Eje Camino acceso Celda 14

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618858,698	4737131,515	323,378	0,000
5,000	618854,032	4737133,310	323,378	-28,000
10,000	618849,230	4737134,680	312,010	-28,000
20,000	618839,283	4737134,780	289,274	-28,000
30,000	618829,930	4737131,397	266,537	-28,000
40,000	618822,349	4737124,957	243,801	-28,000
50,000	618817,498	4737116,273	221,064	-28,000
53,132	618816,648	4737113,261	213,944	0,000
60,000	618815,155	4737106,556	213,944	0,000
70,000	618812,982	4737096,795	213,944	0,000
80,000	618810,810	4737087,034	213,944	0,000
90,000	618808,637	4737077,273	213,944	0,000
100,000	618806,464	4737067,512	213,944	0,000
110,000	618804,291	4737057,751	213,944	0,000
114,854	618803,236	4737053,013	213,944	595,000
120,000	618802,096	4737047,995	214,495	595,000
130,000	618799,757	4737038,272	215,565	595,000
140,000	618797,255	4737028,591	216,635	595,000
150,000	618794,591	4737018,952	217,705	595,000
160,000	618791,765	4737009,360	218,775	595,000
170,000	618788,778	4736999,817	219,845	595,000
180,000	618785,631	4736990,325	220,915	595,000
182,041	618784,969	4736988,394	221,133	20,000
190,000	618780,966	4736981,576	246,466	20,000
200,000	618772,748	4736976,062	278,297	20,000
203,111	618769,747	4736975,254	288,201	0,000
210,000	618762,976	4736973,984	288,201	0,000
220,000	618753,147	4736972,142	288,201	0,000
230,000	618743,319	4736970,299	288,201	0,000
240,000	618733,490	4736968,456	288,201	0,000
250,000	618723,661	4736966,613	288,201	0,000
260,000	618713,833	4736964,770	288,201	0,000
270,000	618704,004	4736962,927	288,201	0,000
278,111	618696,031	4736961,433	288,201	20,000
280,000	618694,161	4736961,173	294,212	20,000
290,000	618684,390	4736962,740	326,043	20,000
299,055	618677,165	4736968,069	354,867	

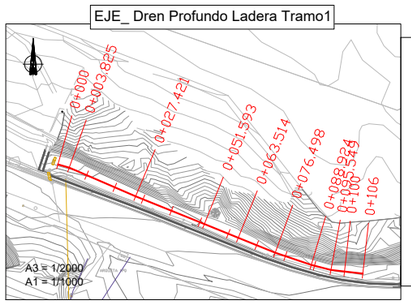
EJE_Celda 14



Eje Celda 14

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618785,620	4736999,462	10,989	0,000
6,767	618786,782	4737006,128	17,617	0,000
8,628	618787,291	4737007,919	8,453	0,000
10,000	618787,472	4737009,278	8,453	0,000
12,349	618787,783	4737011,607	14,766	0,000
20,000	618789,542	4737019,053	14,766	0,000
20,635	618789,688	4737019,671	15,083	0,000
28,049	618791,428	4737026,878	17,944	0,000
30,000	618791,971	4737028,752	17,944	0,000
35,139	618793,400	4737033,688	17,722	0,000
40,000	618794,736	4737038,362	17,722	0,000
42,044	618795,298	4737040,327	17,773	0,000
50,000	618797,490	4737047,975	17,773	0,000
50,845	618797,723	4737048,788	15,610	0,000
60,000	618799,945	4737057,668	15,610	0,000
60,485	618800,063	4737058,139	367,010	0,000
70,000	618795,350	4737066,435	367,010	0,000
71,757	618794,480	4737067,931	393,491	0,000
76,944	618793,951	4737073,091	397,355	0,000
80,000	618793,824	4737076,144	397,355	0,000
83,591	618793,675	4737079,732	0,230	0,000
87,460	618793,689	4737083,601	15,956	0,000
90,000	618794,319	4737086,062	15,956	0,000
91,374	618794,659	4737087,393	14,169	0,000
95,057	618795,472	4737090,985	8,963	0,000
100,000	618796,166	4737095,879	8,963	0,000
100,493	618796,235	4737096,367	7,509	0,000
108,176	618797,139	4737103,996	7,452	0,000
110,000	618797,352	4737105,808	7,452	0,000
116,536	618798,116	4737112,300	397,663	0,000
119,515	618798,006	4737115,276	393,992	0,000
120,000	618797,961	4737115,760	393,992	0,000
123,001	618797,678	4737118,748	360,816	0,000
127,695	618794,968	4737122,580	334,133	0,000
130,000	618792,986	4737123,757	334,133	0,000
130,637	618792,439	4737124,083	327,965	0,000
134,863	618788,614	4737125,880	322,559	0,000
138,792	618784,929	4737127,243	322,024	0,000
140,000	618783,793	4737127,653	322,024	0,000
149,544	618774,814	4737130,889	322,057	0,000
150,000	618774,385	4737131,044	322,057	0,000
155,087	618769,600	4737132,771	316,526	0,000
160,000	618764,852	4737134,033	316,526	0,000
161,918	618762,998	4737134,525	310,012	0,000
164,045	618760,898	4737134,858	298,744	0,000
167,936	618757,007	4737134,781	292,000	0,000
170,000	618754,960	4737134,523	292,000	0,000
170,660	618754,305	4737134,440	277,022	0,000
173,361	618751,778	4737133,486	262,643	0,000
177,225	618748,560	4737131,346	261,821	0,000
180,000	618746,269	4737129,780	261,821	0,000
183,288	618743,555	4737127,924	258,149	0,000
190,000	618738,242	4737123,823	258,149	0,000
190,625	618737,748	4737123,441	257,915	0,000
200,000	618730,347	4737117,685	257,915	0,000
201,802	618728,925	4737116,579	256,678	0,000
210,000	618722,553	4737111,421	256,678	0,000
210,663	618722,037	4737111,003	256,016	0,000
217,004	618717,151	4737106,963	256,711	0,000
220,000	618714,821	4737105,079	256,711	0,000
226,208	618709,994	4737101,176	255,514	0,000
230,000	618707,091	4737098,736	255,514	0,000
233,716	618704,246	4737096,346	258,743	0,000
240,000	618699,236	4737092,553	258,743	0,000
240,179	618699,093	4737092,444	259,351	0,000
250,000	618691,207	4737086,591	259,351	0,000
250,168	618691,072	4737086,491	261,665	0,000
258,243	618684,417	4737081,917	259,378	0,000
260,000	618683,006	4737080,870	259,378	0,000
263,015	618680,585	4737079,075	258,745	0,000
268,110	618676,522	4737075,999	261,021	0,000
270,000	618674,976	4737074,913	261,021	0,000
273,852	618671,823	4737072,699	223,525	0,000
275,211	618671,333	4737071,432	211,141	0,000
279,554	618670,576	4737067,155	224,929	0,000
280,000	618670,406	4737066,743	224,929	0,000
280,709	618670,135	4737066,087	216,196	0,000
287,979	618668,306	4737059,052	213,649	0,000
290,000	618667,876	4737057,077	213,649	0,000
299,533	618665,848	4737047,762	214,047	0,000
300,000	618665,745	4737047,306	214,047	0,000
305,417	618664,560	4737042,021	229,735	0,000
310,000	618662,496	4737037,929	229,735	0,000
310,945	618662,071	4737037,085	238,106	0,000
313,662	618660,540	4737034,840	221,064	0,000
320,000	618658,481	4737028,846	221,064	0,000
322,408	618657,698	4737026,569	221,095	0,000
330,000	618655,229	4737019,390	221,095	0,000
337,824	618652,683	4737011,991	219,707	0,000
340,000	618652,020	4737009,919	219,707	0,000
345,456	618650,358	4737004,722	219,055	0,000
350,000	618649,018	4737000,380	219,055	0,000
360,000	618646,070	4736990,825	219,055	0,000
361,624	618645,591	4736989,272	215,573	0,000
370,000	618643,562	4736981,146	215,573	0,000
370,339	618643,480	4736980,817	213,443	0,000
380,000	618641,455	4736971,371	213,443	0,000
380,727	618641,303	4736970,660	189,628	0,000
383,059	618641,681	4736968,359	176,387	0,000
387,191	618643,179	4736964,508	153,291	0,000
390,000	618645,060	4736962,422	153,291	0,000
391,262	618645,905	4736961,485	149,244	0,000
395,895	618649,219	4736958,248	131,549	0,000
398,498	618651,509	4736957,010	130,904	0,000
400,000	618652,838	4736956,309	130,904	0,000
401,174	618653,876	4736955,761	128,575	0,000
403,638	618656,096	4736954,692	118,430	0,000
405,682	618658,056	4736954,108	96,750	0,000
409,703	618662,071	4736954,314	86,053	0,000
410,000	618662,361	4736954,378	86,053	0,000
412,909	618665,200	4736955,010	81,167	0,000
417,136	618669,243	4736956,243	89,045	0,000
420,000	618672,066	4736956,733	89,045	0,000
425,580	618677,563	4736957,688	85,520	0,000
430,000	618681,869	4736958,685	85,520	0,000
432,496	618684,301	4736959,248	85,723	0,000
437,625	618689,302	4736960,389	86,062	0,000
439,994	618691,614	4736960,903	85,061	0,000
440,000	618691,620	4736960,905	85,061	0,000
443,938	618695,450	4736961,820	84,734	0,000
449,180	618700,542	4736963,065	86,650	0,000
450,000	618701,344	4736963,236	86,650	0,000
460,000	618711,125	4736965,318	86,650	0,000
466,362	618717,347	4736966,642	83,012	0,000
470,000	618720,857	4736967,601	83,012	0,000
471,124	618721,941	4736967,898	80,746	0,000
476,049	618726,842	4736969,365	83,171	0,000
480,000	618730,456	4736970,397	83,171	0,000
486,230	618736,470	4736972,025	91,339	0,000
490,000	618740,205	4736972,536	91,339	0,000
496,566	618746,710	4736973,427	93,118	0,000
500,000	618750,124	4736973,797	93,118	0,000
500,578	618750,698	4736973,859	93,464	0,000
503,351	618753,457	4736974,144	93,871	0,000
508,457	618758,539	4736974,634	82,564	0,000
510,000	618760,025	4736975,052	82,564	0,000
515,033	618764,871	4736976,413	75,164	0,000
516,349	618766,088	4736976,914	71,132	0,000
520,000	618769,370	4736978,513	71,132	0,000
522,539	618771,652	4736979,625	65,286	0,000
525,693	618774,349	4736981,261	58,054	0,000
528,119	618776,267	4736982,747	53,866	0,000
530,000	618777,675	4736983,993	53,866	0,000
530,739	618778,229	4736984,483	46,091	0,000
532,440	618779,355	4736985,758	37,831	0,000
539,265	618783,176	4736991,412	26,170	0,000
540,000	618783,470	4736992,086	26,170	0,000
541,128	618783,921	4736993,121	19,205	0,000
543,276	618784,559	4736995,171	21,741	0,000
545,637	618785,350	4736997,396	21,741	

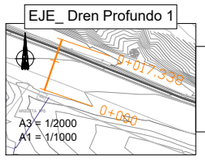
EJE_ Dren Profundo Ladera Tramo1



Eje Dren profundo ladera Tramo1

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618824,775	4737154,860	117,740	0,000
3,825	618828,452	4737153,808	125,876	0,000
10,000	618834,124	4737151,366	125,876	0,000
20,000	618843,310	4737147,413	125,876	0,000
27,421	618850,126	4737144,479	124,408	0,000
30,000	618852,518	4737143,514	124,408	0,000
40,000	618861,792	4737139,774	124,408	0,000
50,000	618871,066	4737136,033	124,408	0,000
51,593	618872,543	4737135,437	124,480	0,000
60,000	618880,336	4737132,283	124,480	0,000
63,514	618883,594	4737130,965	124,457	0,000
70,000	618889,607	4737128,534	124,457	0,000
76,498	618895,631	4737126,099	120,697	0,000
80,000	618898,950	4737124,980	120,697	0,000
88,924	618907,406	4737122,130	116,053	0,000
90,000	618908,448	4737121,861	116,053	0,000
95,549	618913,822	4737120,477	107,259	0,000
100,000	618918,244	4737119,971	107,259	0,000
106,000	618924,205	4737119,288	107,259	

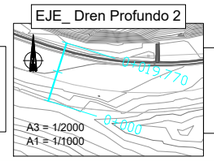
EJE_ Dren Profundo 1



Eje Dren profundo 1

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618846,896	4737127,113	21,019	0,000
10,000	618850,138	4737136,573	21,019	0,000
17,338	618852,517	4737143,515	21,019	

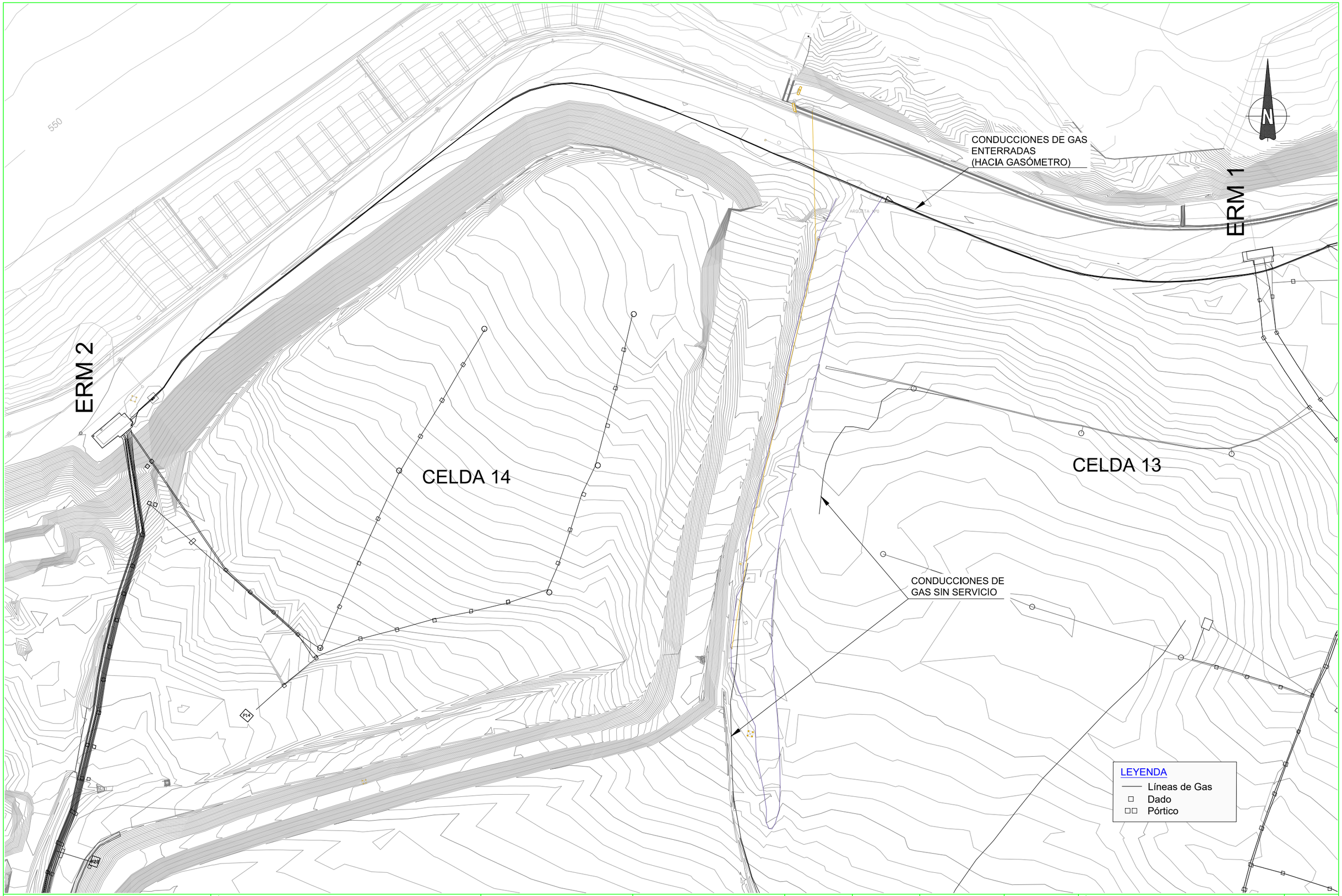
EJE_ Dren Profundo 2



Eje Dren profundo 2

PK	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio
0,000	618901,444	4737103,281	19,496	0,000
10,000	618904,459	4737112,816	19,496	0,000
19,770	618907,404	4737122,131	19,496	

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Mankomunitatea / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadoactualyreplanteo.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: Indicadas	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO	Nº DE PLANO: 2; Nº DE HOJA: 2 de 2



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadoactualdelineasdegas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000, A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE LÍNEAS DE GAS	Nº DE PLANO: 3; Nº DE HOJA: 1 de 1

CUADRO DE ALUMBRADO EXISTENTE

CUADRO ELÉCTRICO AUXILIAR EXISTENTE

PASO CABLEADO EXISTENTE (Hormigonado)

LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE (Canalización subterránea)

SONDEO EXISTENTE
UTM:
X 619044,76
Y 4737147,41

LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE (Canalización subterránea)

LÍNEA DE FAROLAS EXISTENTE (tendido aéreo)

CELDA 14

CELDA 13

PASO EXISTENTE (Paso de subterráneo a aéreo)

TORRE 3: Actualmente desmontada

Torre 3

TORRETA

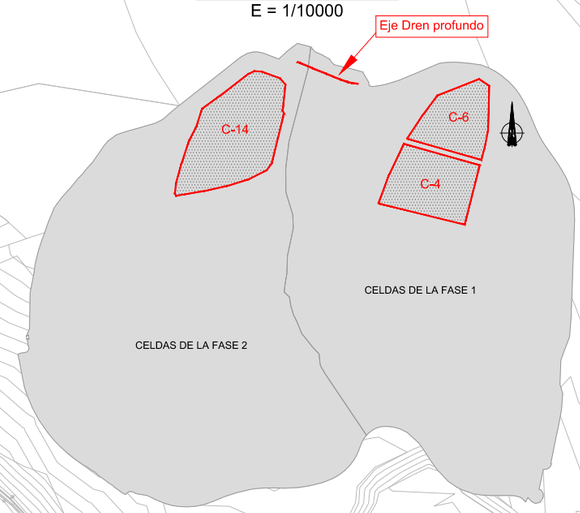
LEYENDA

- Cuadro eléctrico existente
- Torre de iluminación con 12 proyectores (actualmente desmontada)
- Torreta de iluminación con apoyo C-1000 de 2 proyectores
- Luminaria existente
- Línea eléctrica con tendido aéreo existente.
- Línea eléctrica con canalización subterránea existente (inc. registros)

Mancomunidad Comarca de Pamplona Iruñerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadoactualdeenergiayalumbrado.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000, A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO	Nº DE PLANO: 4; Nº DE HOJA: 1 de 1

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000



Perforación en pozo de bombeo. Ver posición en Plano Nº7 "Planta dren profundo ladera norte (Tramo I)"

Perforación en Celda 6 (1ª Fase)
Posición exacta a indicar por el CTRU

Perforaciones en Celda 14. Ver posición en Plano Nº6 "Planta de drenaje C-14"

Perforación en Celda 4 (1ª Fase)
Posición exacta a indicar por el CTRU

CELDA 14
CELDA 13
CELDA 6
CELDA 12
CELDA 4
CELDA 1
CELDA 15
CELDA 2-3
CELDA 11
CELDAS DE LA FASE 1

Mancomunidad Comarca de Pamplona Iruñerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/2000 A1 = 1/1000	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE PERFORACIONES VERTICALES EN C11 (1ªFASE) Y POZO DE DRENAJE
			CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeperforacionesverticalesenc11(1fase)ypozodedrenaje.dwg				Nº DE PLANO: 5
							Nº DE HOJA: 1 de 1

EJE_ Drenaje de fondo Celda14					
Tipo	**P.K.**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Azimut**	**Long.**
Rec	0.000	618673.211	4737068.272	216.365	10.110
Rec	10.110	618670.641	4737058.494	213.649	11.521
Rec	21.631	618668.190	4737047.237	214.235	6.179
Rec	27.810	618666.819	4737041.212	229.597	5.981
Rec	33.791	618664.138	4737035.865	250.000	2.665
Rec	36.456	618662.254	4737033.981	224.060	8.500
Rec	44.956	618659.117	4737026.081	222.748	15.410
Rec	60.366	618653.727	4737011.645	219.706	7.615
Rec	67.980	618651.408	4737004.392	219.055	16.133
Rec	84.113	618646.651	4736988.977	215.573	8.667
Rec	92.779	618644.552	4736980.568	213.443	10.161
Rec	102.941	618642.422	4736970.633	189.628	2.009
Rec	104.949	618642.748	4736968.651	176.387	3.815
Rec	108.764	618644.131	4736965.095	153.291	3.834
Rec	112.599	618646.698	4736962.247	149.244	4.444
Rec	117.043	618649.878	4736959.142	130.379	7.449
Rec	124.492	618656.494	4736955.721	118.430	1.768
Rec	126.259	618658.188	4736955.217	96.750	3.739
Rec	129.998	618661.922	4736955.407	83.234	7.319
Rec	137.316	618668.988	4736957.313	28.097	10.636
Rec	147.952	618673.532	4736966.929	54.867	8.021
Rec	155.973	618679.620	4736972.151	136.749	4.185
Rec	160.158	618683.127	4736969.868	124.095	3.770
Rec	163.928	618686.629	4736968.475	108.836	3.431
Rec	167.359	618690.028	4736968.000	93.268	3.358
Rec	170.717	618693.368	4736968.354	82.576	41.154
Rec	211.872	618732.990	4736979.478	82.249	18.414
Rec	230.286	618750.693	4736984.547	85.470	16.816
Rec	247.102	618767.073	4736988.352	72.456	0.963
Rec	248.065	618767.947	4736988.755	60.268	1.633
Rec	249.698	618769.272	4736989.710	44.920	1.594
Rec	251.293	618770.306	4736990.923	36.005	1.567
Rec	252.860	618771.146	4736992.246	23.704	0.916
Rec	253.775	618771.479	4736993.099	23.561	9.350
Rec	263.126	618774.861	4737001.817	22.084	20.767
Rec	283.893	618781.922	4737021.347	17.001	14.166
	298.059	618785.660	4737035.011		

CUNETA EN TIERRAS. TIPO 1
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 2
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 3
CUNETA REVESTIDA CON P.E.A.D. DE 2mm. TIPO 4

N

0+000
0+010.110
OD.1
0+021.631
0+027.810
0+033.791
0+036.456
0+044.956
0+060.366
0+067.980
0+084.113
0+092.779
0+100
0+102.941
0+104.949
0+108.764
0+112.599
0+117.043
0+124.492
0+126.259
0+129.998
0+137.316
0+147.952
0+155.973
0+160.158
0+163.928
0+167.359
0+170.717
0+200
0+211.872
0+230.286
0+247.102
0+248.065
0+249.698
0+251.293
0+252.860
0+253.775
0+263.126
0+283.893
0+298.059

RH 520.02
RH 520.18
RH 520.50
RH 521.60
RH 520.86
RH 519.33
RH 518.12
RH 517.21
RH 516.27
RH 515.47
RH 515.44
RH 514.25
RH 515.55
RH 516.75
RH 518.26

Mota
EJE_Drenaje de fondo Celda 14
EJE_Drenaje de fondo Celda 14
Pozo14

Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z6 Z7 Z8 Z9 Z10 Z11 Z12 Z13 Z14 Z15 Z16 Z17 Z18 Z19 Z20 Z21 Z22

X = 618753.259
Y = 4737044.594
Zrh = 521.07

X = 618730.364
Y = 4737026.681
Zrh = 519.70

X = 618707.466
Y = 4737008.765
Zrh = 517.67

X = 618684.570
Y = 4736990.851
Zrh = 516.50

X = 618682.488
Y = 4736959.957
Zrh = 514.45

X = 618728.501
Y = 4736971.008
Zrh = 515.45

X = 618760.736
Y = 4736976.395
Zrh = 516.74

P1
P2
P3
A
B
C

POZO CELDA 14
ZANJA DE DRENAJE
DRENAJE PERIMETRAL A POZO. Zrh = 515.20

A - X = 618656.744
Y = 4736970.959
Z = 515.30

B - X = 618661.625
Y = 4736973.073
Z = 515.20

C - X = 618660.188
Y = 4736968.030
Z = 514.12

PUNTOS DE PERFORACIÓN CON Ø800 mm.

P1 - X = 618659.329 Y = 4736975.042
Perforar hasta cota 506.010

P2 - X = 618661.625 Y = 4736973.073
Perforar hasta cota 505.850

P3 - X = 618663.921 Y = 4736971.103
Perforar hasta cota 505.800

Importante: No mover los puntos sin consultar con la dirección de obra.

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.
Mankomunitatea Iruñerria / Iruñerriko Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/500 A1 = 1/250	PLANTA DE DRENAJE DE FONDO C14	6
			CODIGO DWG: TV277066a planoplantadedrenajedefondoc14.dwg					Nº DE HOJA: 1 de 2

EJE_ Drenaje de fondo Celda14					
Tipo	**P.K.**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Azimut**	**Long.**
Rec	0.000	618673.211	4737068.272	216.365	10.110
Rec	10.110	618670.641	4737058.494	213.649	11.521
Rec	21.631	618668.190	4737047.237	214.235	6.179
Rec	27.810	618666.819	4737041.212	229.597	5.981
Rec	33.791	618664.138	4737035.865	250.000	2.665
Rec	36.456	618662.254	4737033.981	224.060	8.500
Rec	44.956	618659.117	4737026.081	222.748	15.410
Rec	60.366	618653.727	4737011.645	219.706	7.615
Rec	67.980	618651.408	4737004.392	219.055	16.133
Rec	84.113	618646.651	4736988.977	215.573	8.667
Rec	92.779	618644.552	4736980.568	213.443	10.161
Rec	102.941	618642.422	4736970.633	189.628	2.009
Rec	104.949	618642.748	4736968.651	176.387	3.815
Rec	108.764	618644.131	4736965.095	153.291	3.834
Rec	112.599	618646.698	4736962.247	149.244	4.444
Rec	117.043	618649.878	4736959.142	130.379	7.449
Rec	124.492	618656.494	4736955.721	118.430	1.768
Rec	126.259	618658.188	4736955.217	96.750	3.739
Rec	129.998	618661.922	4736955.407	83.234	7.319
Rec	137.316	618668.988	4736957.313	28.097	10.636
Rec	147.952	618673.532	4736966.929	54.867	8.021
Rec	155.973	618679.620	4736972.151	136.749	4.185
Rec	160.158	618683.127	4736969.868	124.095	3.770
Rec	163.928	618686.629	4736968.475	108.836	3.431
Rec	167.359	618690.028	4736968.000	93.268	3.358
Rec	170.717	618693.368	4736968.354	82.576	41.154
Rec	211.872	618732.990	4736979.478	82.249	18.414
Rec	230.286	618750.693	4736984.547	85.470	16.816
Rec	247.102	618767.073	4736988.352	72.456	0.963
Rec	248.065	618767.947	4736988.755	60.268	1.633
Rec	249.698	618769.272	4736989.710	44.920	1.594
Rec	251.293	618770.306	4736990.923	36.005	1.567
Rec	252.860	618771.146	4736992.246	23.704	0.916
Rec	253.775	618771.479	4736993.099	23.561	9.350
Rec	263.126	618774.861	4737001.817	22.084	20.767
Rec	283.893	618781.922	4737021.347	17.001	14.166
	298.059	618785.660	4737035.011		

CUNETA EN TIERRAS. TIPO 1
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 2
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 3
CUNETA REVESTIDA CON P.E.A.D. DE 2mm. TIPO 4

N

Z22
Z22
Z14
Z15
Z16
Z17
Z1
Z2
Z21
Z10
Z20
Z3
Z9
Z19

Lámina PEAD
Mota de sujección de láminas
Hormigón y lámina en acceso cuneta
Base Pozo Ø1000
Mota
OD.1
EJE_Drenaje de fondo Celda 14
EJE_Drenaje de fondo Celda 14

0+000
0+010.110
0+021.631
0+027.810
0+033.791
0+036.456
0+044.956
0+060.366
0+067.980
0+283.893
0+298.059

RH 520.02
RH 520.18
RH 520.50
RH 521.60
RH 520.86
RH 519.33
RH 518.26
RH 516.75

X = 618753.259
Y = 4737044.594
Zrh = 521.07

X = 618730.364
Y = 4737026.681
Zrh = 519.70

X = 618707.466
Y = 4737008.765
Zrh = 517.67

Mancomunidad Comarca de Pamplona · Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.
Ibarrerria Mankomunitatea · Ibarrerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL · CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 · CODIGO DWG: TV277066a planoplantadedrenajedefondoc14.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/550, A1 = 1/275	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE DRENAJE DE FONDO C14 · Nº DE PLANO: 6 · Nº DE HOJA: 2 de 2

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadrenprofundoladeranorte(tramoi).dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/500, A1 = 1/250	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DREN PROFUNDO LADERA NORTE (TRAMO I)	Nº DE PLANO: 7; Nº DE HOJA: 1 de 1

Eje_Dren Profundo Ladera Tramo1

EJE_ Dren Profundo 1

EJE_ Dren Profundo 2

Eje4 camino acceso secundario a celdas

Cuneta en tierras TIPO1

Cuneta en tierras TIPO1

Cuneta en tierras TIPO2

OD.1

A

Cuneta en tierras TIPO4

Mota

Cuneta en tierras TIPO1

EJE_ Camino Acceso Celda14

Cuneta en tierras TIPO3

Cuneta en tierras TIPO2

B

OD.3

OD.4

Ver zona ampliada en "Detalle-1"

CELDA 13

DETALLE-1
A3 = 1/1000
A1 = 1/500

C

D

OD.4

OD.2

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000

CELDA 14

Eje_Dren Profundo Ladera Tramo1

EJE_ Camino Acceso Celda14

Eje4 camino acceso secundario a celdas

DETALLE-1

CELDAS DE LA FASE 2

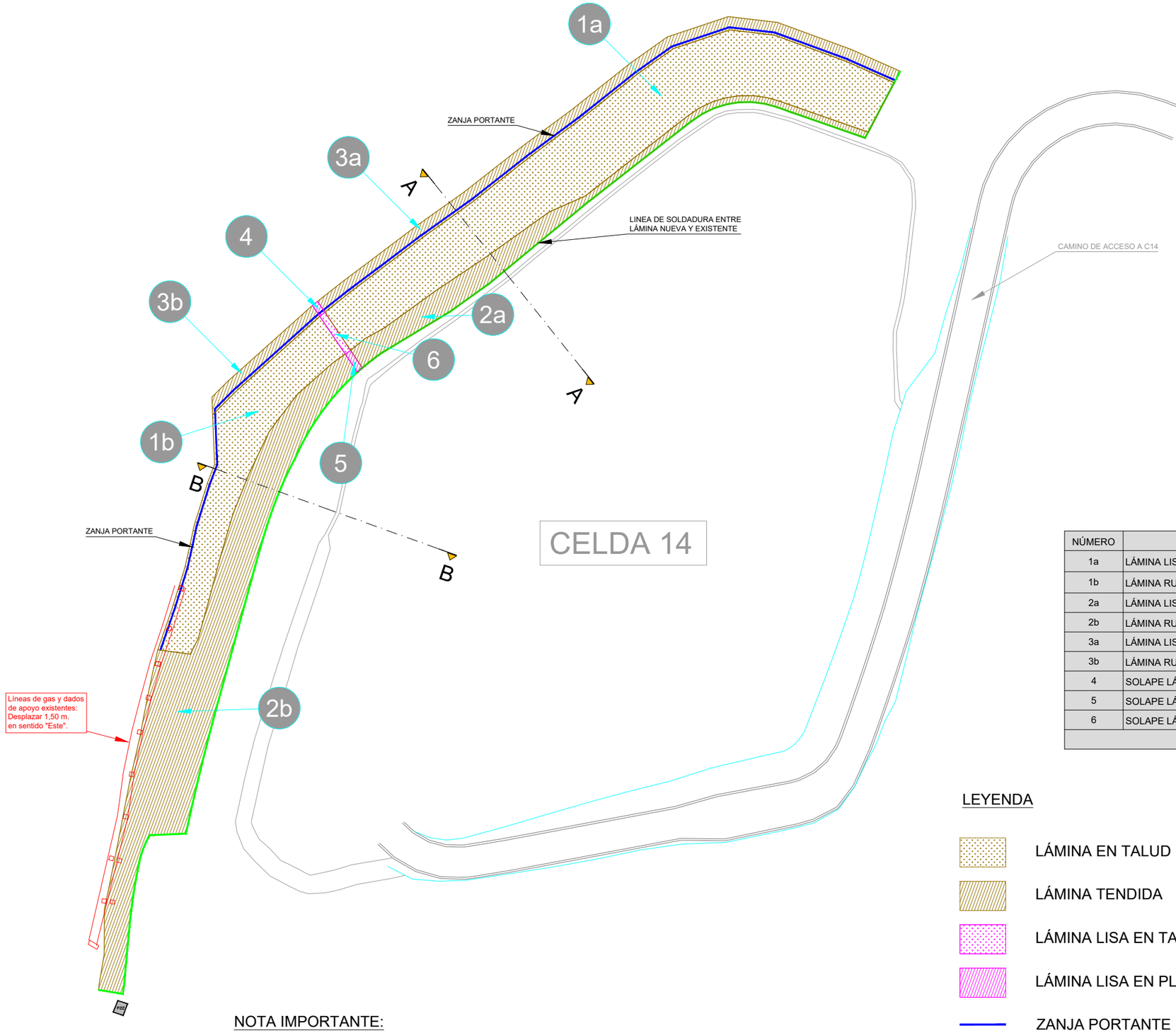
CELDAS DE LA FASE 1

CUNETA EN TIERRAS. TIPO 1
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 2
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 3
CUNETA REVESTIDA CON P.E.A.D. DE 2mm. TIPO 4

A - Relleno de acompañamiento al terraplén
B - Relleno de regata y posterior ejecución de cuneta en tierras
C - Demolición de aletas de hormigón existentes
D - Relleno de regularización sobre tubo de hormigón
OD.1 Obra drenaje 1. Dos ø250pvc reforzados con hormigón y aletas
OD.2 Obra drenaje 2. Tubo HA600 y aleta recta de hormigón
OD.3 Obra drenaje 3. Obra de drenaje existente a demoler
OD.4 Obra drenaje 4. Obra de drenaje existente a demoler

Mancomunidad Comarca de Pamplona Iruñerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000 A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO C14 Y DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO I)
			CODIGO DWG: TV277066a planoplantaestadodefinitivoc14ydrenprofladeranorte(tramo).dwg				Nº DE PLANO: 8 / Nº DE HOJA: 1 de 1



NÚMERO	TIPO	COEF 3D	ÁREA 2D	ÁREA 3D
1a	LÁMINA LISA EN TALUD	1.2019	2047.89m²	2461.36m²
1b	LÁMINA RUGOSA EN TALUD	1.2019	768.61m²	923.79m²
2a	LÁMINA LISA	1	317.02m²	317.02m²
2b	LÁMINA RUGOSA	1	1462.78m²	1462.78m²
3a	LÁMINA LISA	1	468.42m²	468.42m²
3b	LÁMINA RUGOSA	1	97.36m²	97.36m²
4	SOLAPE LÁMINAS	1	4.53m²	4.53m²
5	SOLAPE LÁMINAS	1	7.39m²	7.39m²
6	SOLAPE LÁMINAS EN TALUD	1.2019	15.84m²	19.04m²
			TOTAL LÁMINA	**5735.26m²**

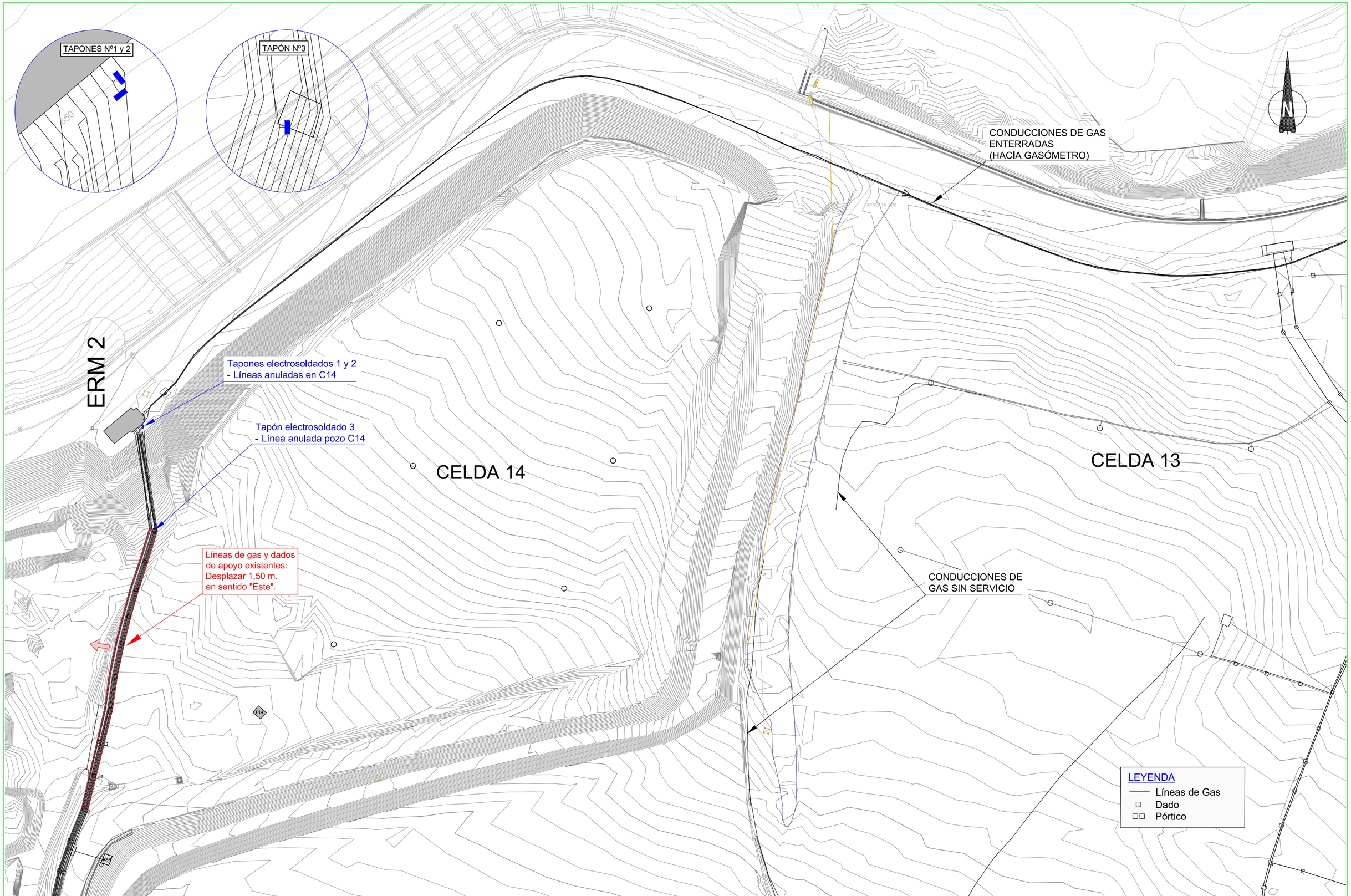
LEYENDA

- LÁMINA EN TALUD
- LÁMINA TENDIDA
- LÁMINA LISA EN TALUD (SOLAPE DE LÁMINAS)
- LÁMINA LISA EN PLATAFORMA (SOLAPE DE LÁMINAS)
- ZANJA PORTANTE DE LÁMINA (L = 247 m.)
- SOLAPE 1.5 m. CON LÁMINA EXISTENTE (L = 323 m.)

NOTA IMPORTANTE:
Antes de proceder a la excavación, ponerse en contacto con la dirección de obra para proceder a la realización de "catas" con el fín de localizar la lámina existente.

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. — Iruñerria Mankomunitatea / Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/1000 A1 = 1/500	PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO IMPERMEABILIZACIÓN C14	9
			CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadodefinitivoimpermeabilizacionc14.dwg					Nº DE HOJA: 1 de 1



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadodefinitivodelineasdegas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/#### A1 = 1/###	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE DE LÍNEAS DE GAS	Nº DE PLANO: 10; Nº DE HOJA: 1 de 1

CELDA 13

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000

CELDA 14

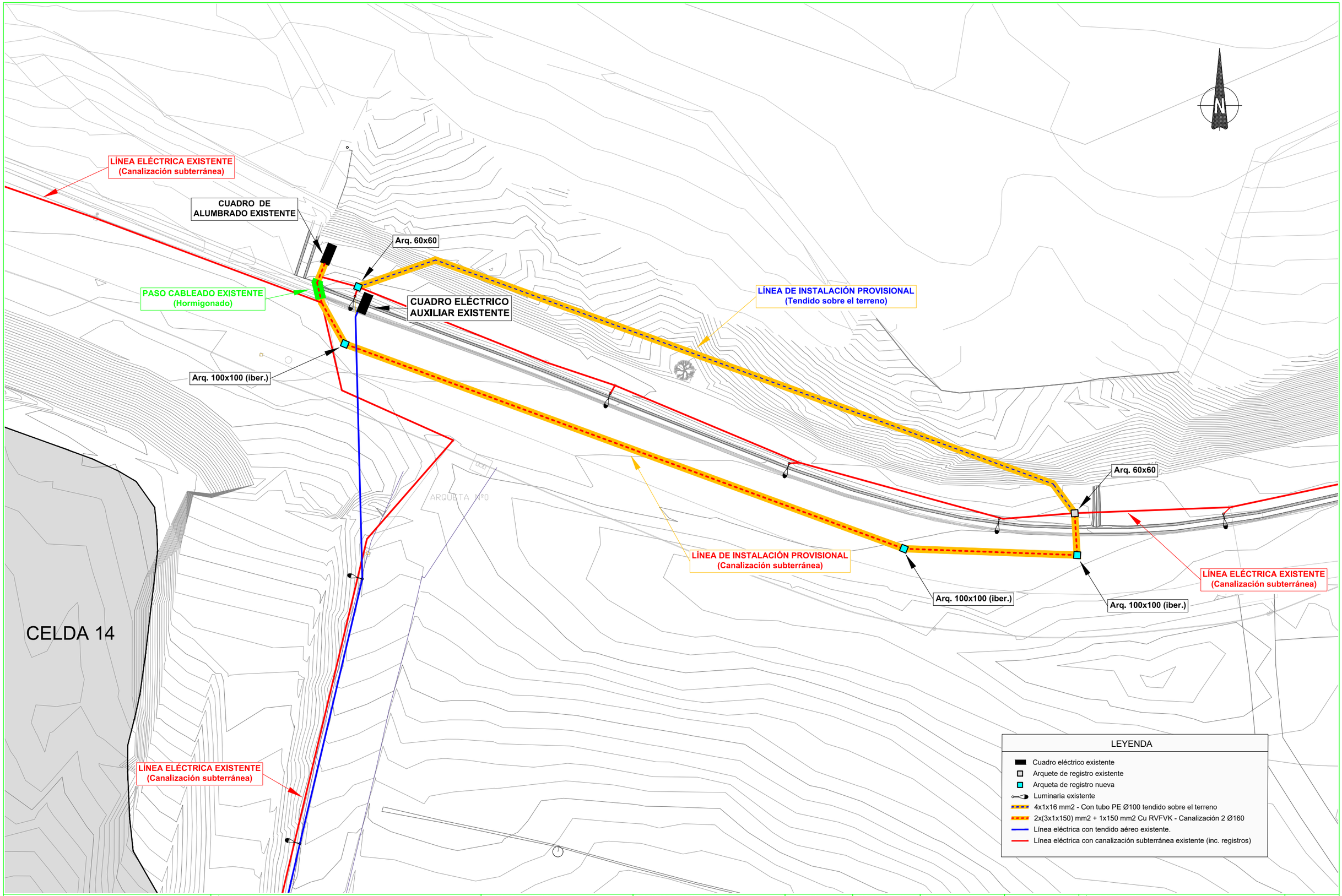
CELDAS DE LA FASE 2

CELDAS DE LA FASE 1

BALASTO DRENANTE EN TALUD

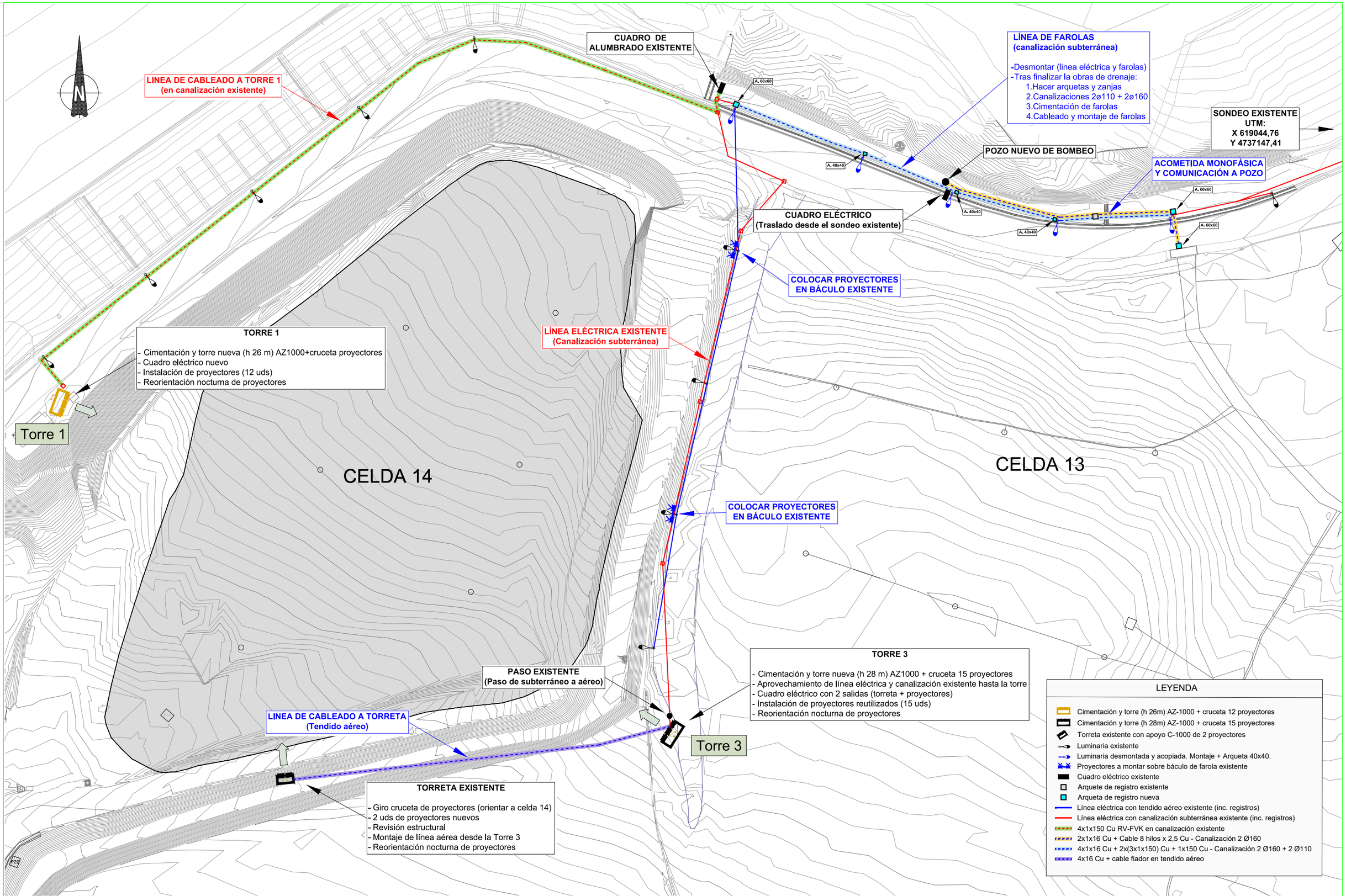
BALASTO DRENANTE EN SUP. PLANA

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Pamplonako Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Pamplonako Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoplantadebalastodedrenaje.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000, A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE BALASTO DE DRENAJE	Nº DE PLANO: 11 / Nº DE HOJA: 1 de 1



Mancomunidad Comarca de Pamplona · Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.
Ibarretxe Mankomunitatea · Ibarretxe Zerbitzuak s.a.

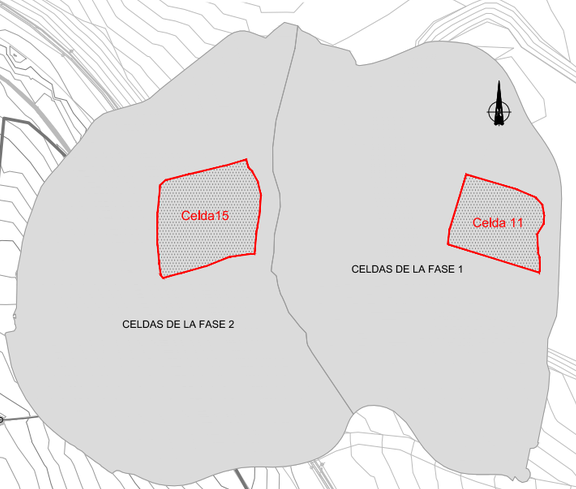
TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/500 A1 = 1/250	PLANTA DE ESTADO PROVISIONAL DE ENERGÍA Y ALUMBRADO	12
			CODIGO DWG TV277066a planoplantadeestadoprovisionaldeenergiayalumbrado.dwg					Nº DE HOJA 1 de 1



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/1000 A1 = 1/500	PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO DE ENERGÍA Y ALUMBRADO	13
			CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadodefinitivodeenergiayalumbrado.dwg					Nº DE HOJA: 1 de 1

DETALLE DE SITUACIÓN
E = 1/10000



CELDA 14
CELDA 13
CELDA 6
CELDA 4
CELDA 12
CELDA 1
CELDA 2-3
CELDA 16
CELDA 5
CELDA 7
CELDA 10

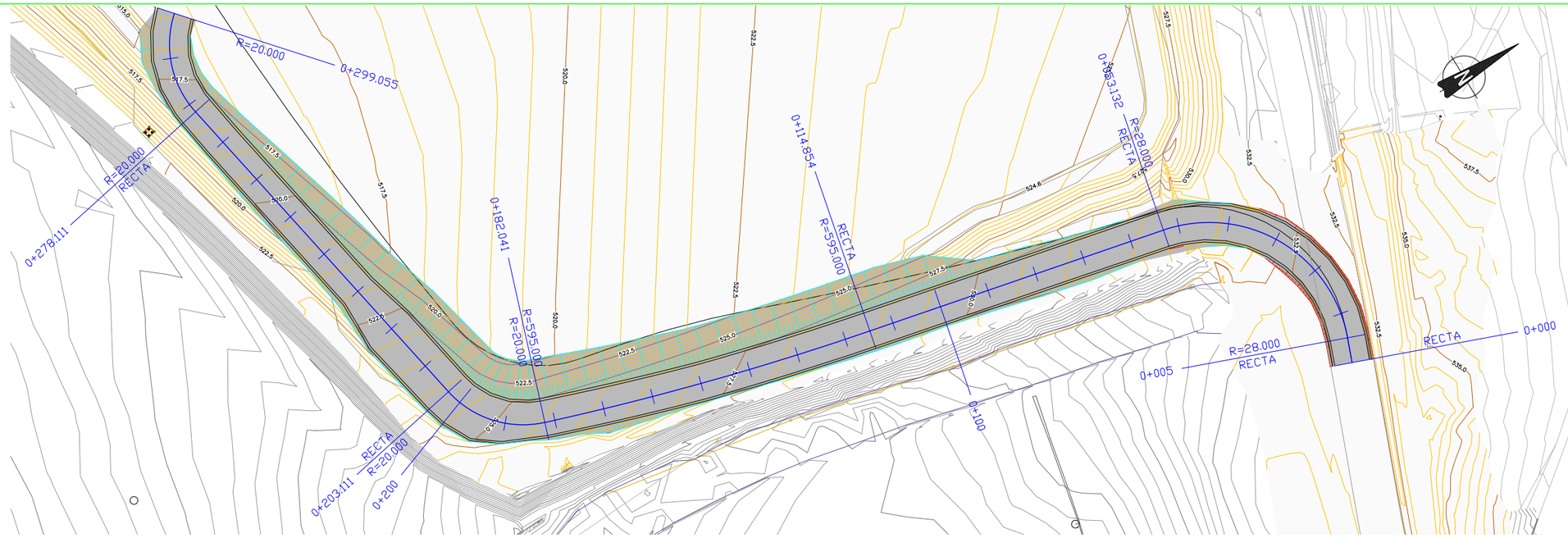
CELDAS DE LA FASE 1

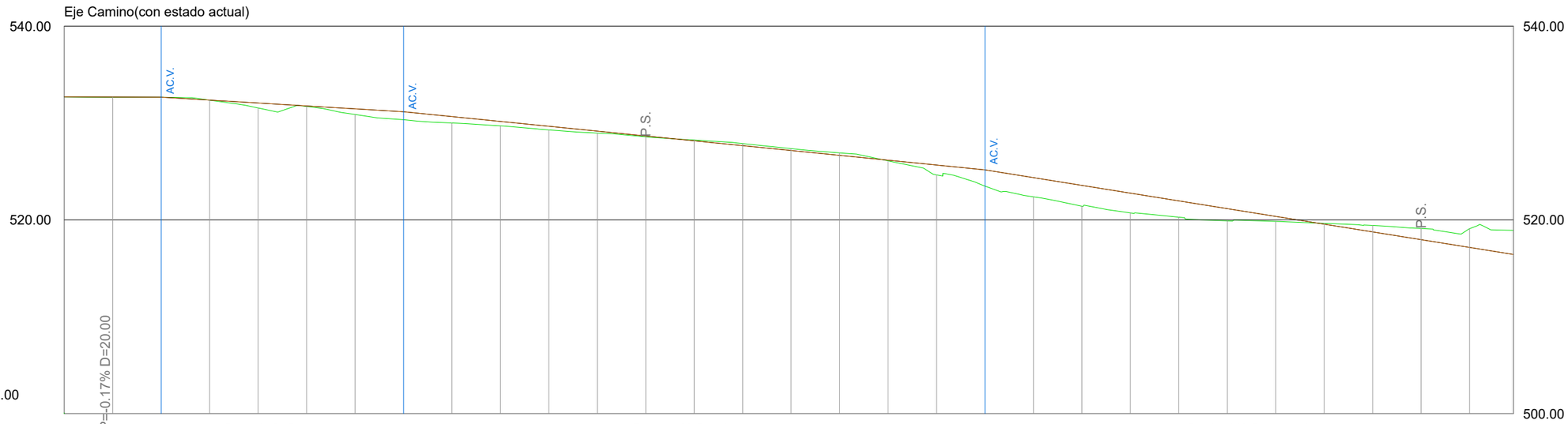
Celda 15

Celda 11

Superficies a regularizar

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoplantadeestadodefinitivoregularizacionc-15yc-11(1fase).dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/2000, A1 = 1/1000	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO DEFINITIVO REGULARIZACIÓN C-15 Y C-11 (1ªFASE)	Nº DE PLANO: 14; Nº DE HOJA: 1 de 1





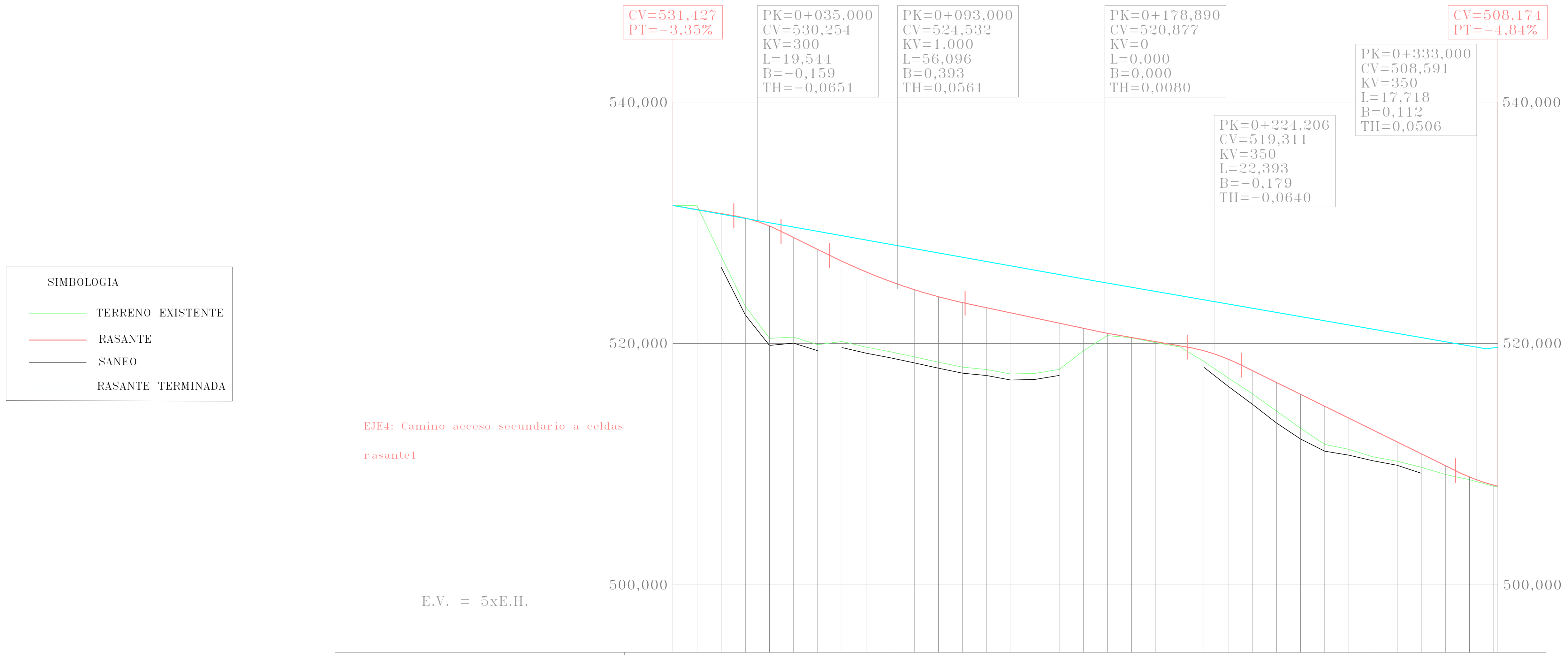
E.V = 2 x E.H

P.C. 500.00

Pendientes																														
Profundidad R. Hidráulica	0.00														0.09	0.21	0.19	0.26									0.08	0.66	1.15	1.93	2.48
Cotas de Terreno	532.69	532.65	532.65	532.35	531.55	531.71	530.88	530.34	530.00	529.70	529.29	528.96	528.57	528.24	527.87	527.35	526.91	526.09	524.64	523.48	522.38	521.41	520.72	520.28	519.90	519.84	519.64	519.42	519.11	519.08	518.91
Cotas de Rasante	532.69	532.68	532.66	532.36	532.06	531.76	531.46	531.16	530.66	530.16	529.66	529.16	528.66	528.16	527.66	527.16	526.66	526.16	525.66	525.16	524.36	523.56	522.76	521.96	521.16	520.36	519.56	518.76	517.96	517.16	516.43
Distancias a Origen	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00	210.00	220.00	230.00	240.00	250.00	260.00	270.00	280.00	290.00	299.06
Distancias Parciales	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.06
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Mancomunidad Comarca de Pamplona · Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000, A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PERFIL LONGITUDINAL EJE CAMINO DE ACCESO C14
			CODIGO DWG: TV277066a planoperfillongitudinalejecaminodeacceso14.dwg				Nº DE PLANO: 15 · Nº DE HOJA: 1 de 1



PENDIENTES: -3,35% | -9,87% | -4,26% | -3,46% | -9,85%

DISTANCIAS AL ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	COTAS TERRENO	COTAS RASANTE	COTAS ROJAS TERRAPLÉN	COTAS ROJAS DESMONTE
0,000	0,000	531,420	531,427	0,007	
10,000	10,000	531,408	531,092		0,316
20,000	10,000	527,226	530,757	3,531	
30,000	10,000	523,076	530,384	7,308	
35,000	5,000	521,747	530,095	8,348	
40,000	5,000	520,419	529,723	9,304	
50,000	10,000	520,523	528,774	8,251	
60,000	10,000	519,900	527,788	7,888	
70,000	10,000	520,157	526,814	6,657	
80,000	10,000	519,692	525,928	6,236	
90,000	10,000	519,310	525,142	5,832	
93,000	3,000	519,184	524,926	5,742	
100,000	7,000	518,893	524,456	5,563	
110,000	10,000	518,448	523,870	5,422	
120,000	10,000	518,032	523,384	5,352	
130,000	10,000	517,839	522,958	5,119	
140,000	10,000	517,463	522,532	5,069	
150,000	10,000	517,518	522,107	4,589	
160,000	10,000	517,844	521,681	3,837	
170,000	10,000	519,382	521,255	1,873	
178,890	8,890	520,505	520,877	0,372	
180,000	1,110	520,646	520,839	0,193	
190,000	10,000	520,462	520,493	0,031	
200,000	10,000	520,063	520,147	0,084	
210,000	10,000	519,713	519,802	0,089	
220,000	10,000	518,498	519,387	0,889	
224,206	4,206	517,930	519,132	1,202	
230,000	5,794	517,148	518,698	1,550	
240,000	10,000	515,835	517,755	1,920	
250,000	10,000	514,404	516,769	2,365	
260,000	10,000	512,975	515,784	2,809	
270,000	10,000	511,645	514,798	3,153	
280,000	10,000	511,225	513,813	2,588	
290,000	10,000	510,599	512,828	2,229	
300,000	10,000	510,246	511,842	1,596	
310,000	10,000	509,745	510,857	1,112	
320,000	10,000	509,146	509,872	0,726	
330,000	10,000	508,709	508,935	0,226	
333,000	3,000	508,548	508,703	0,155	
340,000	7,000	508,173	508,260	0,087	
341,696	1,696	508,157	508,174	0,017	

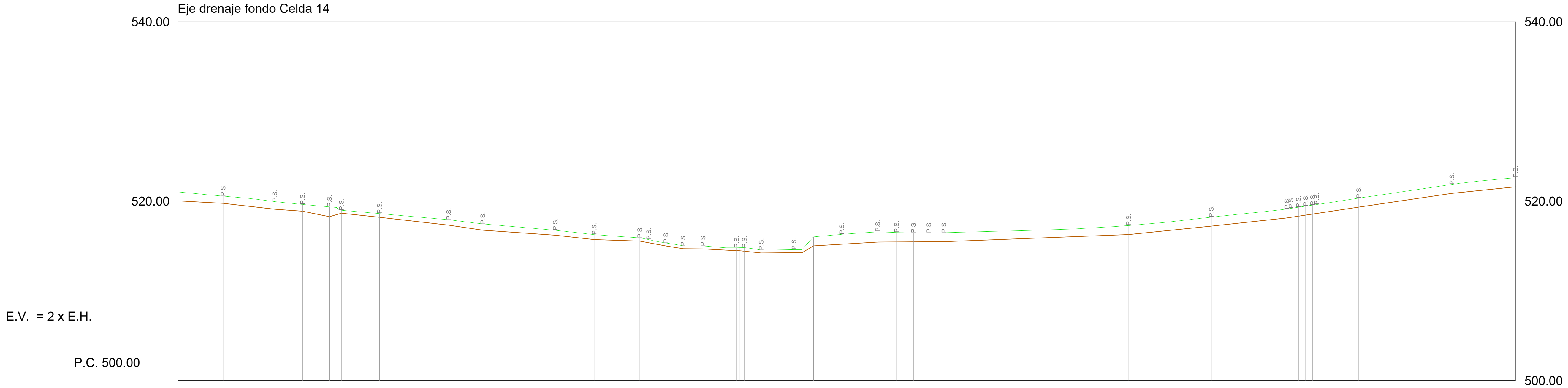
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerriko Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerriko Zerbitzuak e.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	A3 = 1/2000 A1 = 1/1000	PERFIL LONGITUDINAL EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	16

CODIGO DWG: TV277066a planoperfillongitudinaleje4caminoaccesosecundarioaceldas.dwg

Nº DE HOJA: 1 de 1

Eje drenaje fondo Celda 14



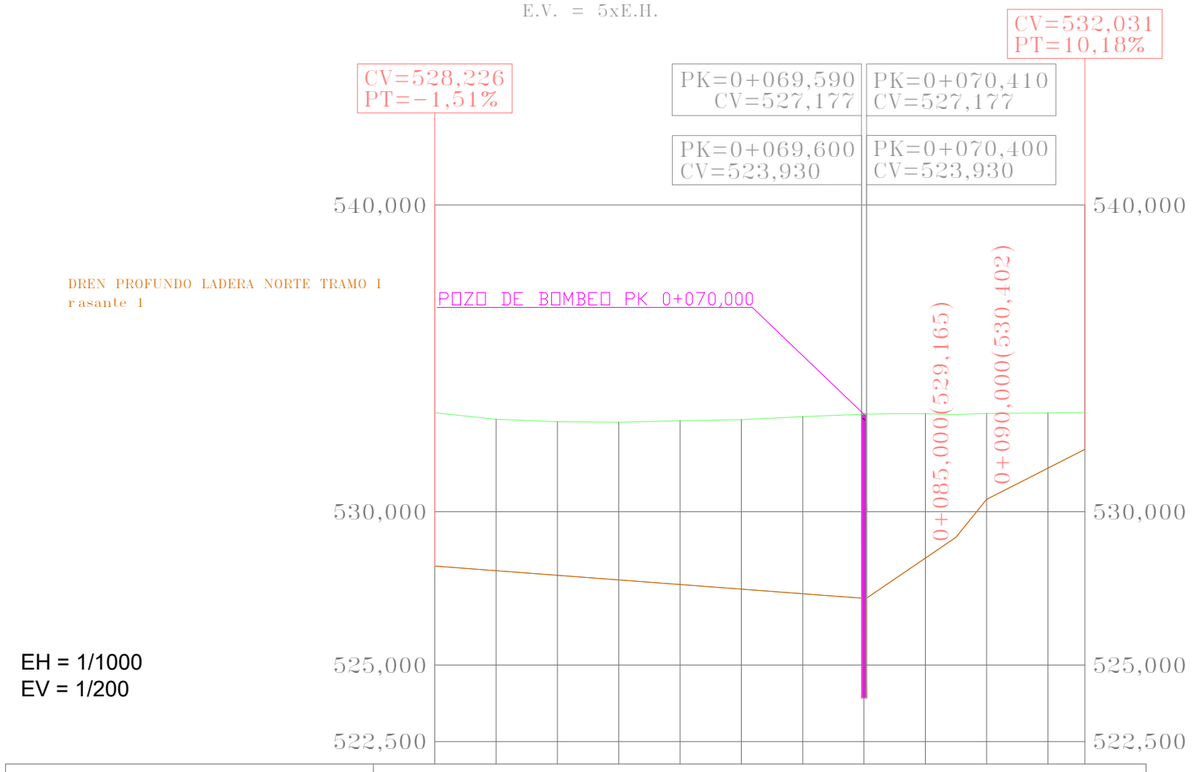
Numeracion de Perfiles	Profundidad R. Hidráulica	Cotas de Terreno	Cotas de Rasante	Distancias a Origen	Distancias Parciales
1	1.00	521.02	520.02	0.00	0.00
2	0.80	520.55	519.75	10.11	10.11
3	0.85	519.95	519.10	21.63	11.52
4	0.75	519.62	518.87	27.81	6.18
5	1.10	519.36	518.26	33.79	5.98
6	0.33	518.98	518.65	36.46	2.67
7	0.42	518.61	518.20	44.96	8.50
8	0.60	517.92	517.32	60.37	15.41
9	0.70	517.46	516.75	67.98	7.61
10	0.55	516.75	516.20	84.11	16.13
11	0.55	516.26	515.72	92.78	8.67
12	0.35	515.90	515.55	102.94	10.16
13	0.34	515.70	515.36	104.95	2.01
14	0.33	515.33	515.00	108.76	3.81
15	0.33	515.03	514.70	112.60	3.83
16	0.33	515.00	514.67	117.04	4.44
17	0.33	514.80	514.47	124.49	7.45
18	0.34	514.81	514.47	125.13	0.64
19	0.41	514.82	514.41	126.26	1.13
20	0.33	514.55	514.22	130.00	3.74
21	0.35	514.60	514.25	137.32	7.32
22	0.35	514.60	514.25	139.10	1.78
23	1.00	516.01	515.01	141.65	2.55
24	1.10	516.30	515.20	147.95	6.30
25	1.15	516.58	515.43	155.97	8.02
26	1.05	516.50	515.44	160.16	4.18
27	1.00	516.46	515.45	163.93	3.77
28	0.99	516.45	515.47	167.36	3.43
29	1.00	516.48	515.48	170.72	3.36
30	1.00	517.27	516.27	211.87	41.15
31	1.00	518.21	517.21	230.29	18.41
32	1.00	519.12	518.12	247.10	16.82
33	1.00	519.19	518.19	248.07	0.96
34	1.00	519.32	518.32	249.70	1.63
35	1.00	519.44	518.44	251.29	1.59
36	0.99	519.55	518.56	252.86	1.57
37	0.99	519.61	518.63	253.78	0.92
38	1.00	520.33	519.33	263.13	9.35
39	1.00	521.86	520.86	283.89	20.77
40	1.00	522.60	521.60	298.06	14.17

Terreno (Celda excavada)
Rasante (Fondo zaja de drenaje)

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerriko Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerriko Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/1000, A1 = 1/500	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DRENAJE DE FONDO C14 Y DREN PROFUNDO	Nº DE PLANO: 17
				CODIGO DWG: TV277066a planoperfileslongitudinalesdrenajedefondoc14ydrenprofundo.dwg					Nº DE HOJA: 1 de 2

EJE DREN PROFUNDO LADERA NORTE TRAMO I

E.V. = 5xE.H.

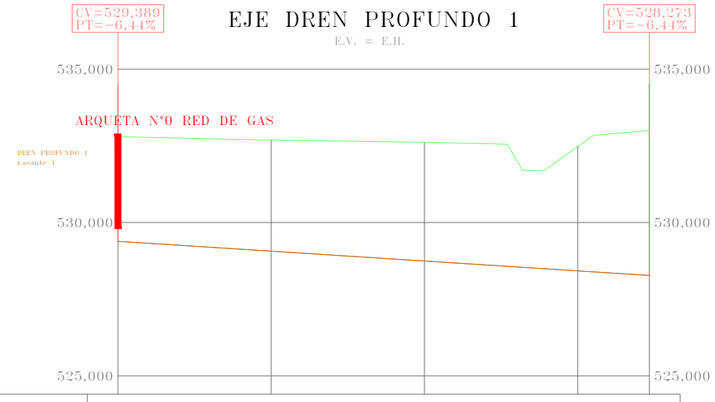


SIMBOLOGIA
- terreno existente
- Excavación

PENDIENTES		-1,51%	0,00%	13,63%	10,18%	24,74%	32,470,09%	32.470,09%
COTAS ROJAS	DESMONTE	5,000	4,936	5,009	5,143	5,337	5,528	5,774	5,996	9,243	9,245	9,247	6,000	4,712	3,999	2,800	1,796	1,200
	TERRAPLÉN																	
COTAS	RASANTE	528,226	528,075	527,925	527,774	527,623	527,472	527,322	527,177	523,930	523,930	523,930	527,177	528,484	529,165	530,402	531,420	532,031
	TERRENO	533,226	533,011	532,934	532,917	532,960	533,000	533,096	533,173	533,173	533,175	533,177	533,177	533,196	533,164	533,202	533,216	533,231
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	9,590	0,010	0,400	0,400	0,010	9,590	5,000	5,000	10,000	6,000
	AL ORIGEN	0,000	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	69,590	69,600	70,000	70,400	70,410	80,000	85,000	90,000	100,000	106,000
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA							

EJE DREN PROFUNDO 1

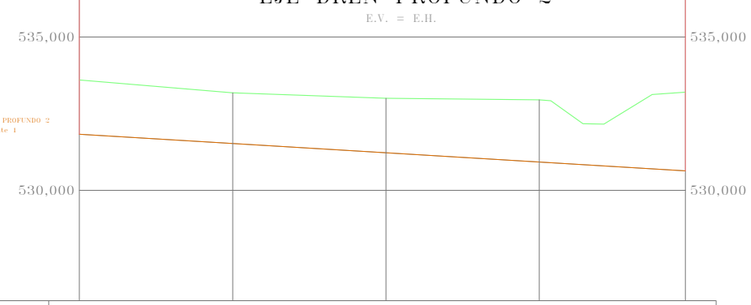
E.V. = E.H.



PENDIENTES		-6,44%				
COTAS ROJAS	DESMONTE	3,411	3,625	3,868	4,056	4,736
	TERRAPLÉN					
COTAS	RASANTE	529,389	529,067	528,745	528,423	528,273
	TERRENO	532,800	532,692	532,613	532,479	532,936
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	2,337
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	17,337
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA				

EJE DREN PROFUNDO 2

E.V. = E.H.

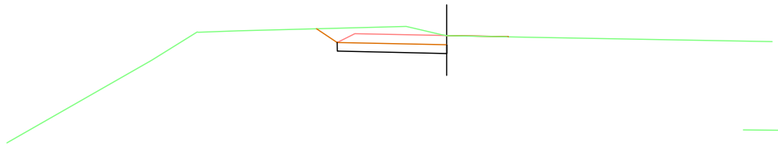


PENDIENTES		-6,05%				
COTAS ROJAS	DESMONTE	1,769	1,652	1,777	2,027	2,563
	TERRAPLÉN					
COTAS	RASANTE	531,831	531,529	531,226	530,924	530,636
	TERRENO	533,600	533,181	533,003	532,951	533,199
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	4,769
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	19,769
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA				

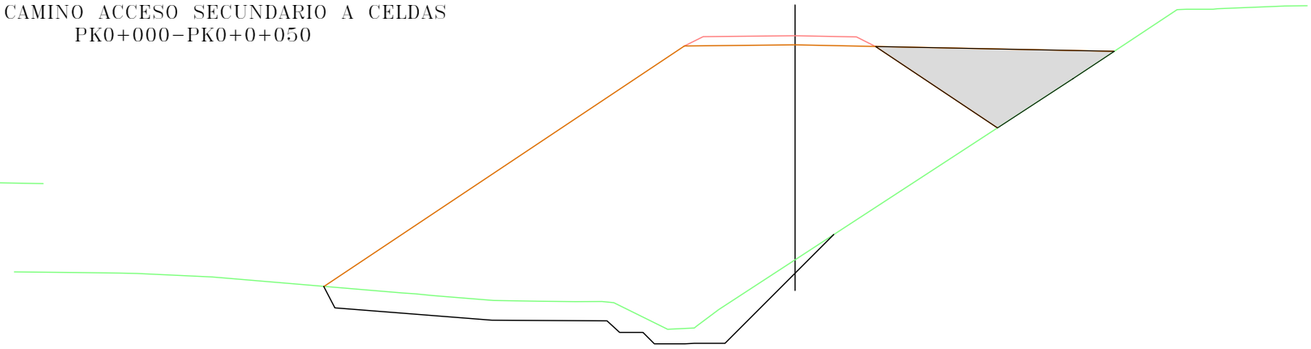
Mancomunidad Comarca de Pamplona Udalerria Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. Udalerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	CODIG. ARCHIVO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	LAL	5.3.1.52	MARZO 2024	Indicadas	PERFILES LONGITUDINALES DRENAJE DE FONDO C14 Y DREN PROFUNDO	17
			CODIGO DWG: TV277066a planoperfileslongitudinalesdrenajedefondoc14ydrenprofundo.dwg					Nº DE HOJA: 2 de 2

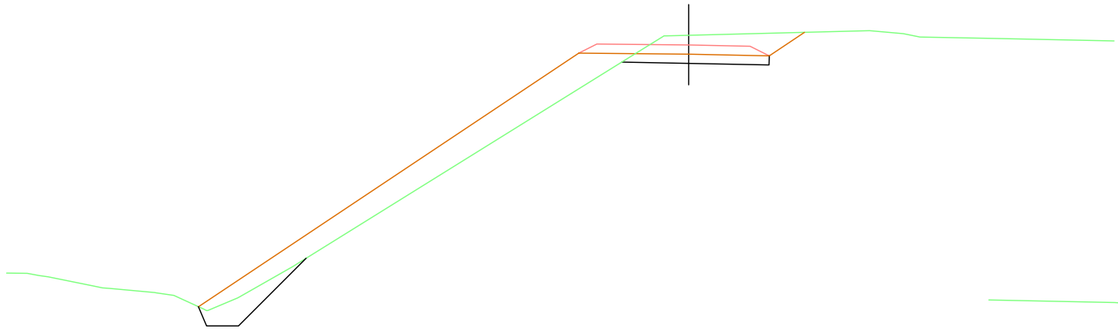
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+000-PK0+0+050



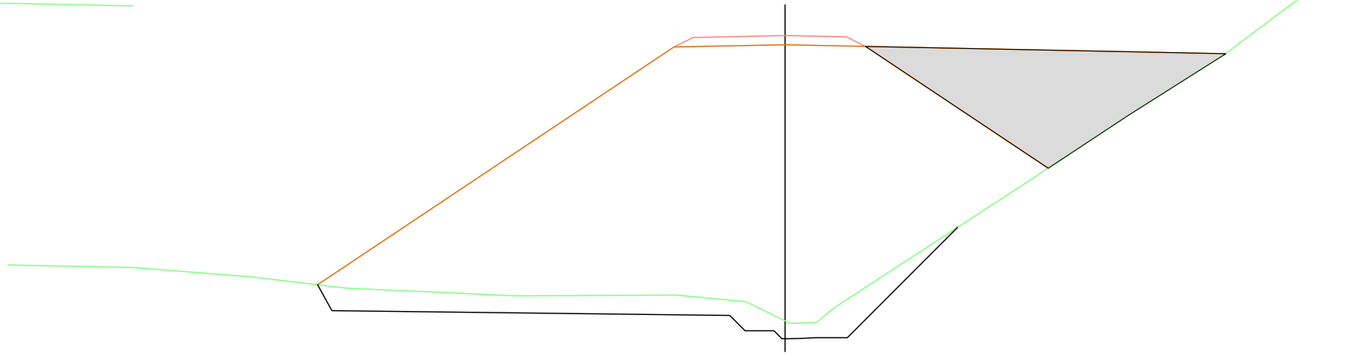
PK=0+000,000 CRI=531,427 CRD=531,427



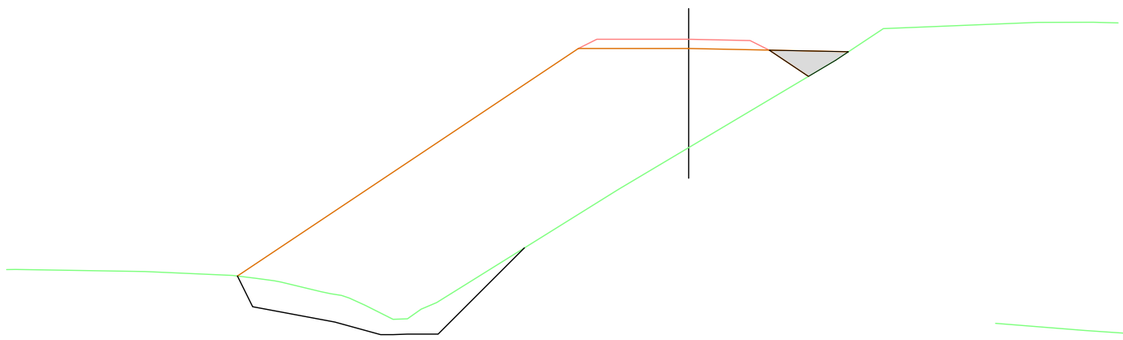
PK=0+030,000 CRI=530,384 CRD=530,384



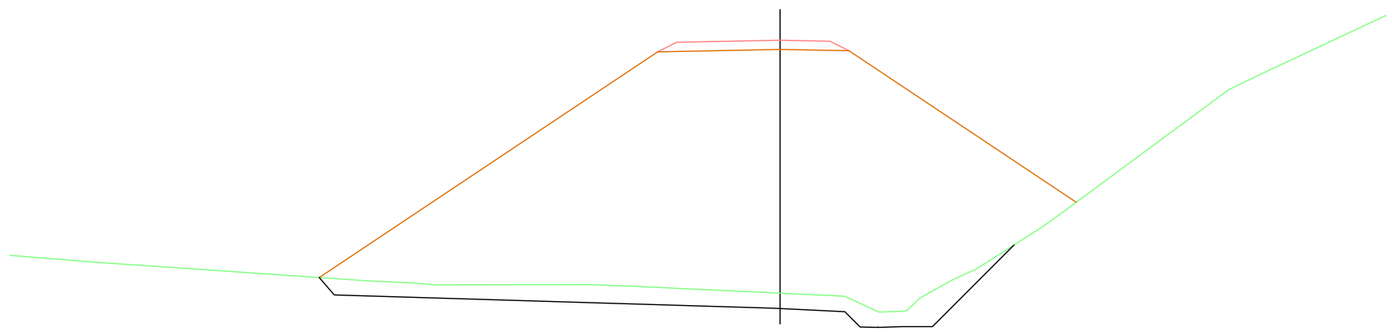
PK=0+010,000 CRI=531,092 CRD=531,092



PK=0+040,000 CRI=529,723 CRD=529,723



PK= 0+020,000 CRI=530,757 CRD=530,757



PK=0+050,000 CRI=528,774 CRD=528,774

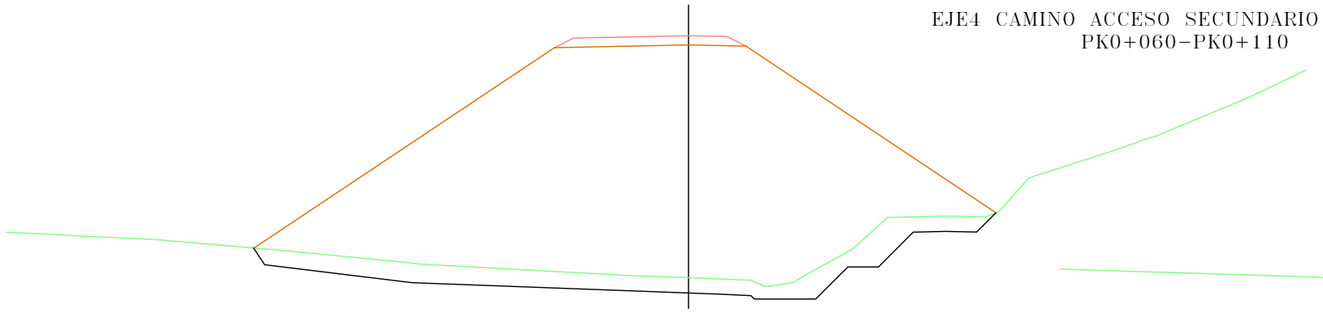
SIMBOLOGIA

terreno existente

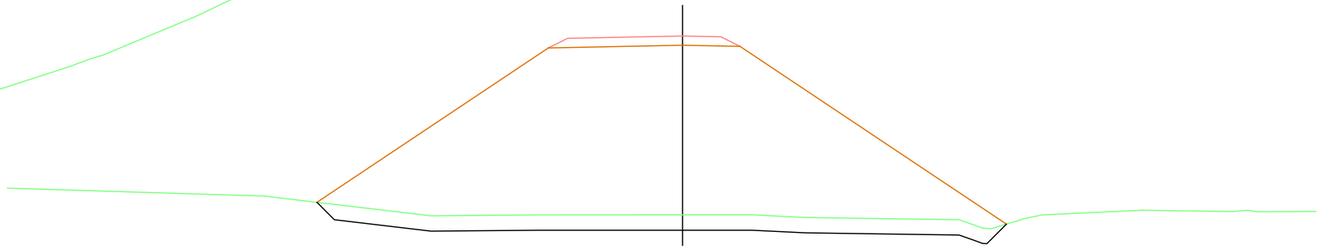
Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeEcaminoaccesosecundarioaceldas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18; Nº DE HOJA: 1 de 6

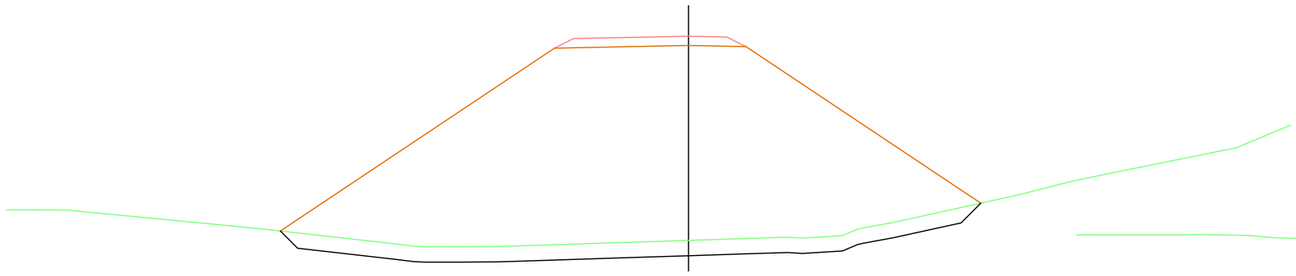
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+060-PK0+110



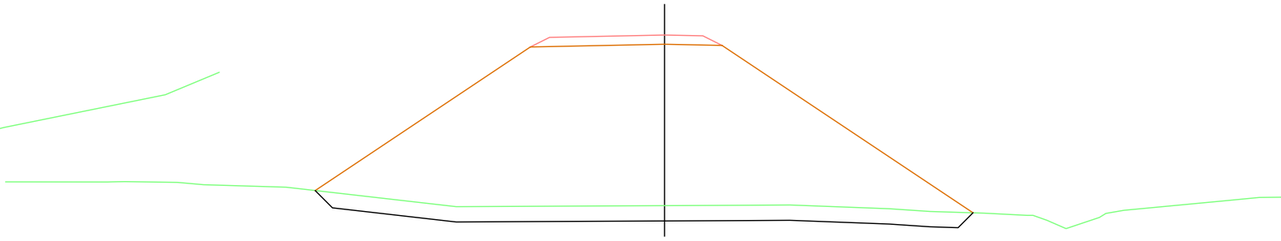
PK=0+060,000 CRI=527,788 CRD=527,788



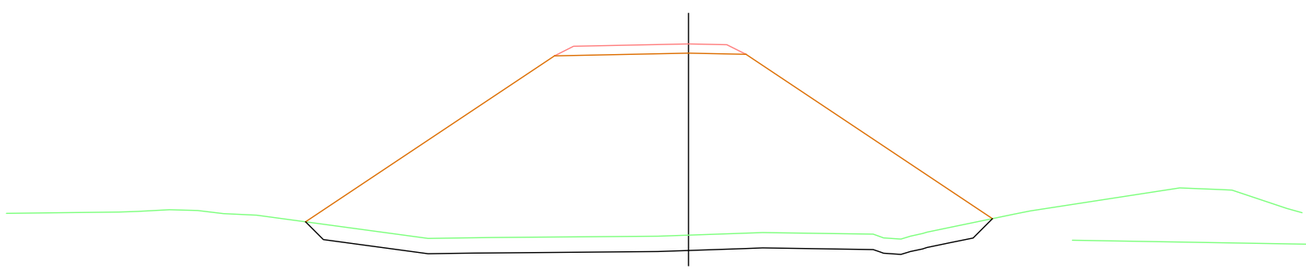
PK=0+090,000 CRI=525,142 CRD=525,142



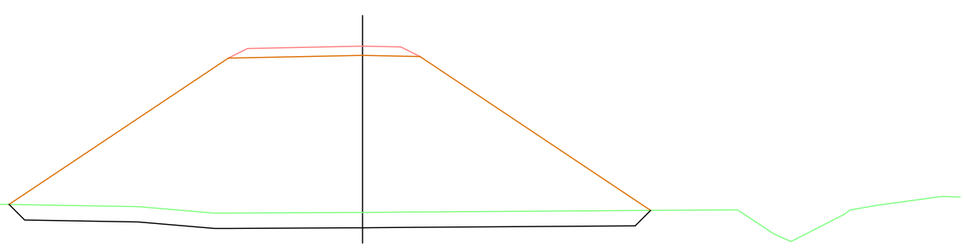
PK=0+070,000 CRI=526,814 CRD=526,814



PK=0+100,000 CRI=524,456 CRD=524,456



PK= 0+080,000 CRI=525,928 CRD=525,928



PK=0+110,000 CRI=523,870 CRD=523,870

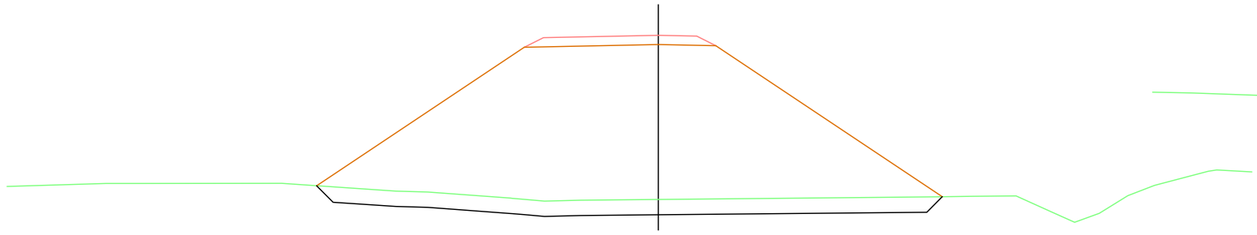
SIMBOLOGIA

terreno existente

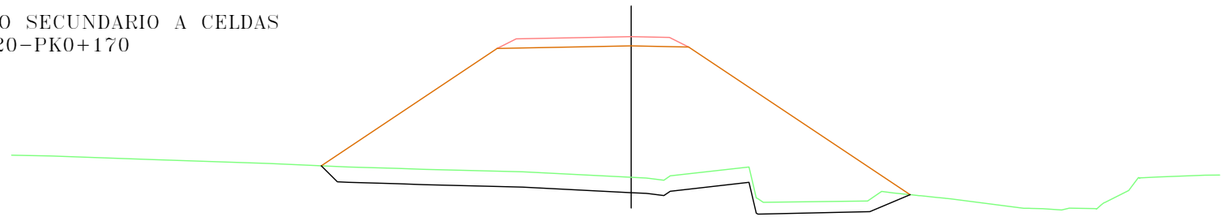
Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona e.e. / Iruñerria Zerbitzuak e.e.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL	CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18
				CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeácaminoaccesosecundarioaceldas.dwg					Nº DE HOJA: 2 de 6

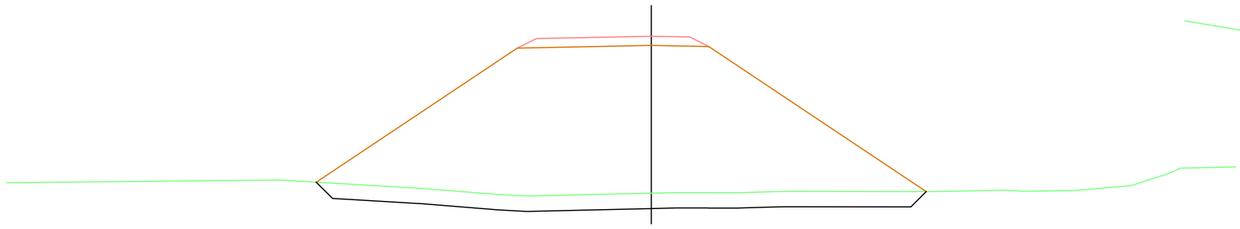
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+120-PK0+170



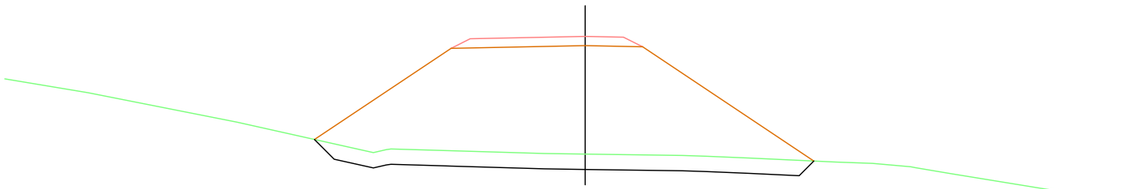
PK=0+120,000 CRI=523,384 CRD=523,384



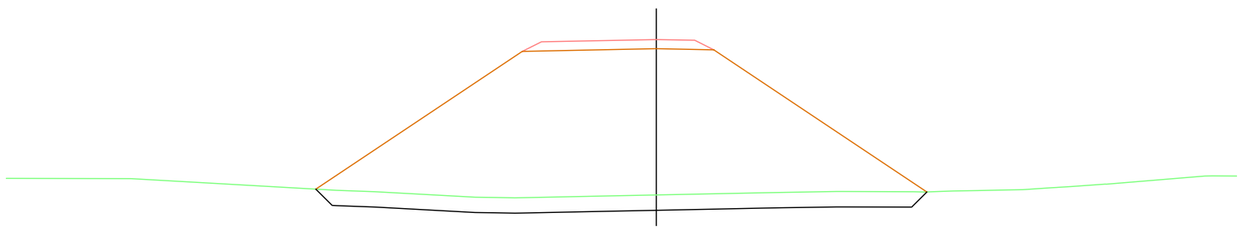
PK=0+150,000 CRI=522,107 CRD=522,107



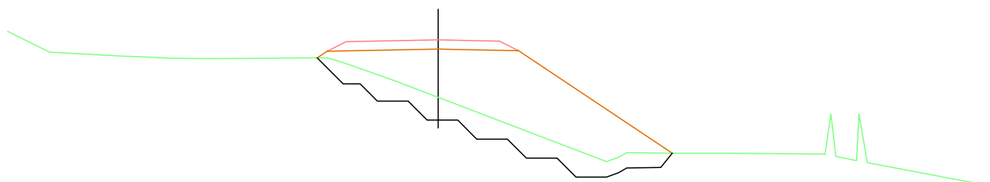
PK=0+130,000 CRI=522,958 CRD=522,958



PK=0+160,000 CRI=521,681 CRD=521,681



PK=0+140,000 CRI=522,532 CRD=522,532



PK=0+170,000 CRI=521,255 CRD=521,255

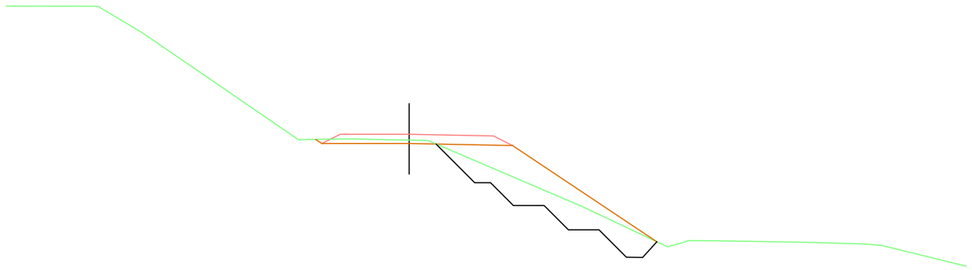
SIMBOLOGIA

terreno existente

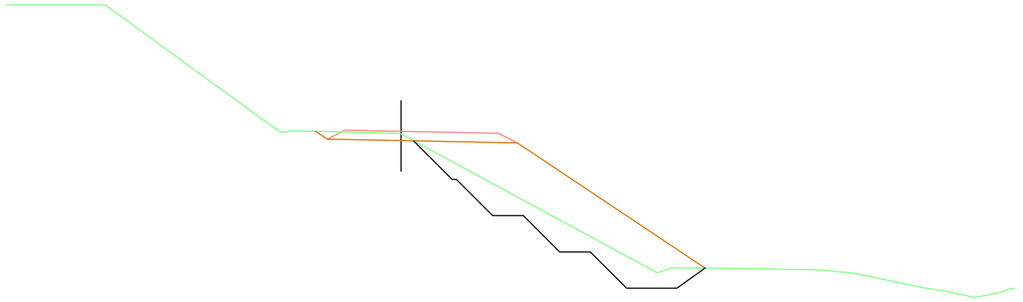
Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Nafarroako Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Nafarroako Mankomunitatea Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeEcaminoaccesosecundarioaceldas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18; Nº DE HOJA: 3 de 6

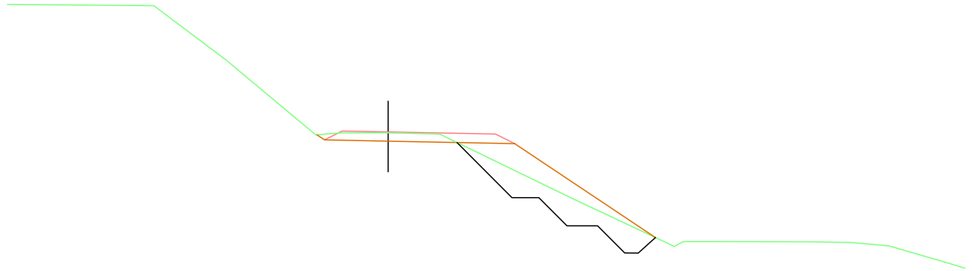
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+180-PK0+230



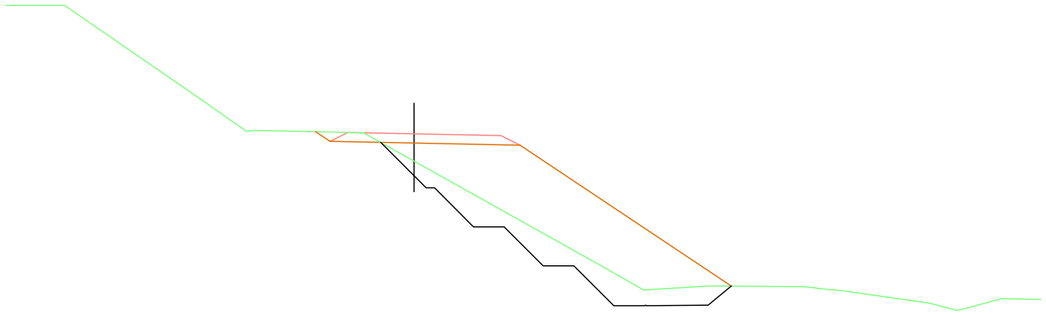
PK=0+180,000 CRI=520,839 CRD=520,839



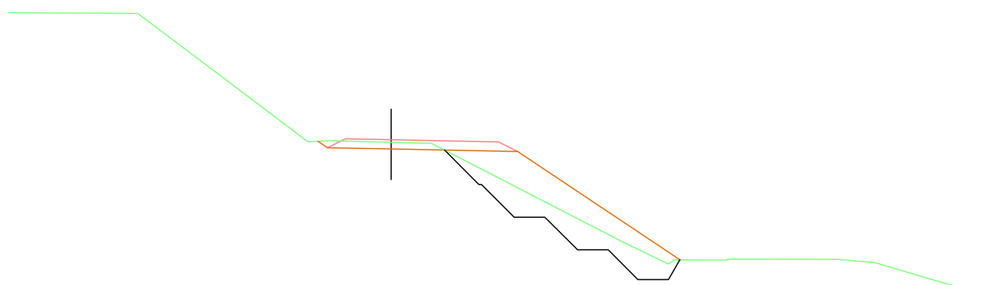
PK=0+210,000 CRI=519,802 CRD=519,802



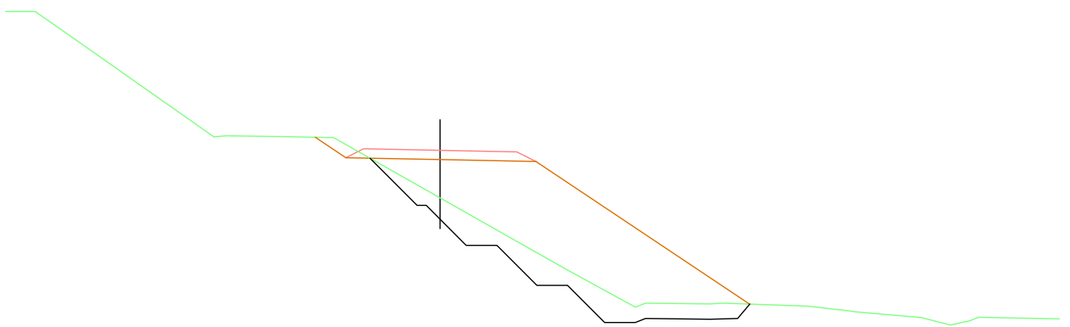
PK=0+190,000 CRI=520,493 CRD=520,493



PK=0+220,000 CRI=519,387 CRD=519,387



PK=0+200,000 CRI=520,147 CRD=520,147



PK=0+230,000 CRI=518,698 CRD=518,698

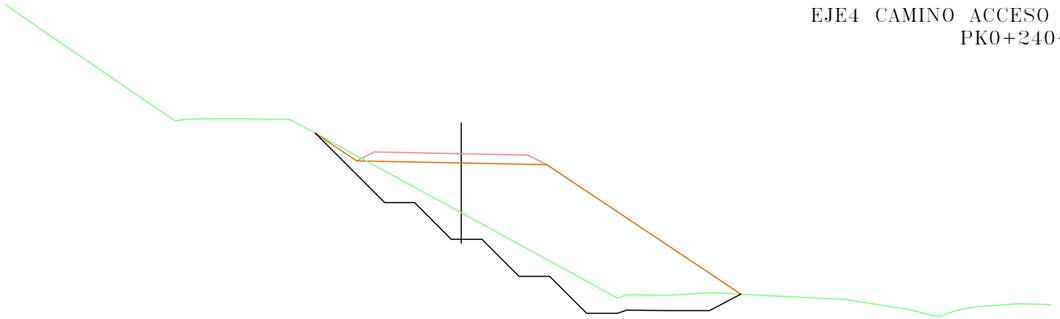
SIMBOLOGIA

terreno existente

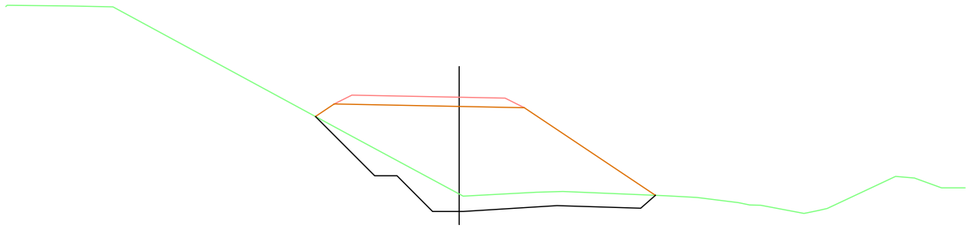
Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Mankomunitatea / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeEcaminoaccesosecundarioaceldas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18; Nº DE HOJA: 4 de 6

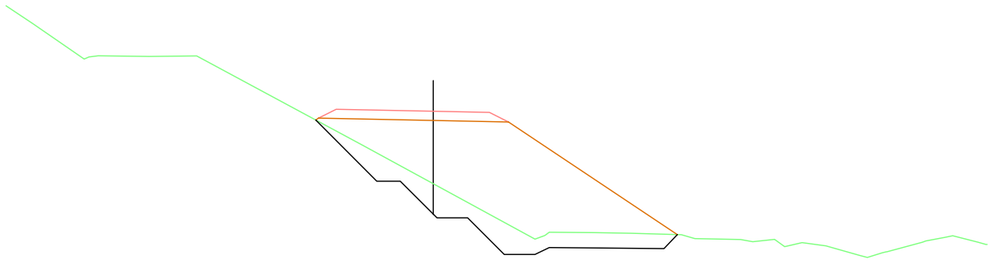
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+240-PK0+290



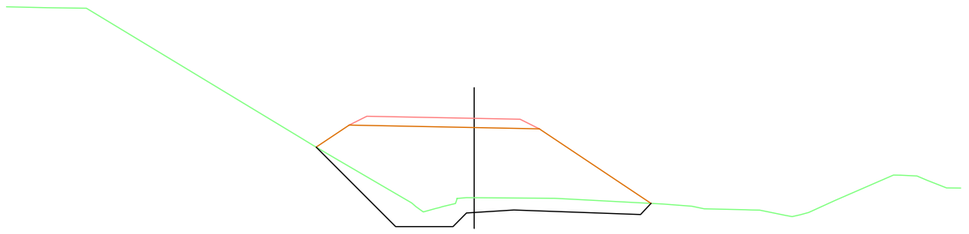
PK=0+240,000 CRI=517,755 CRD=517,755



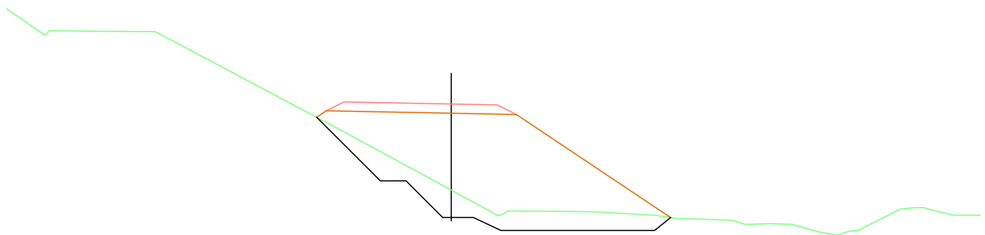
PK=0+270,000 CRI=514,798 CRD=514,798



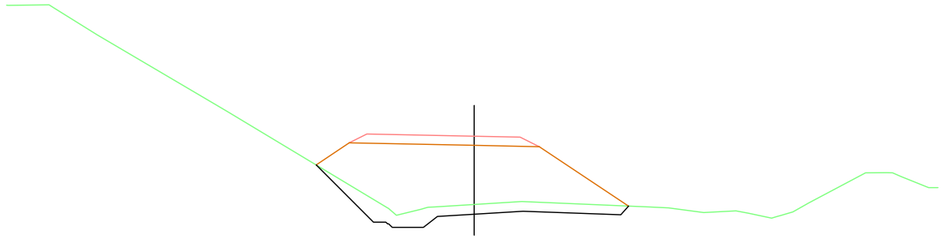
PK=0+250,000 CRI=516,769 CRD=516,769



PK=0+280,000 CRI=513,813 CRD=513,813



PK=0+260,000 CRI=515,784 CRD=515,784



PK=0+290,000 CRI=512,828 CRD=512,828

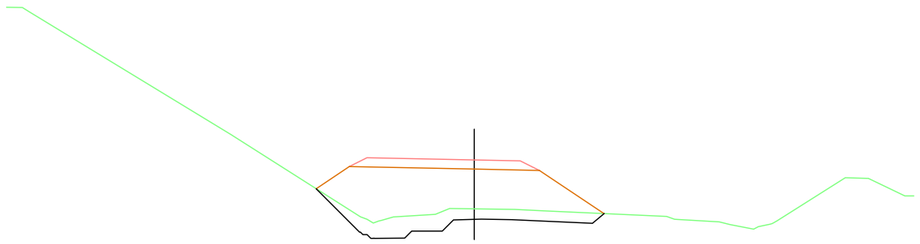
SIMBOLOGIA

terreno existente

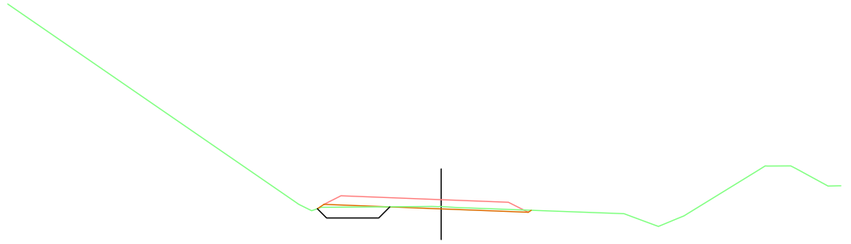
Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Mankomunitatea / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeEcaminoaccesosecundarioaceldas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18; Nº DE HOJA: 5 de 6

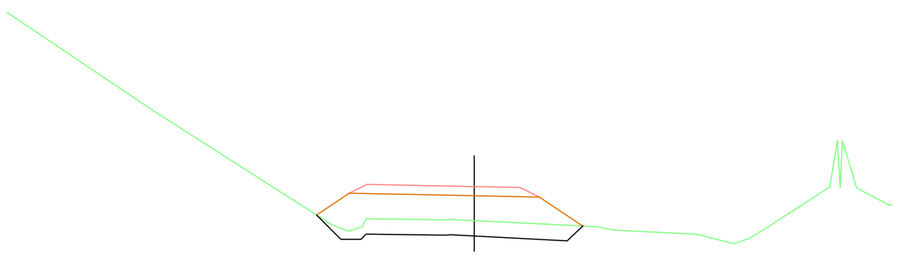
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS
PK0+300-PK0+341,696



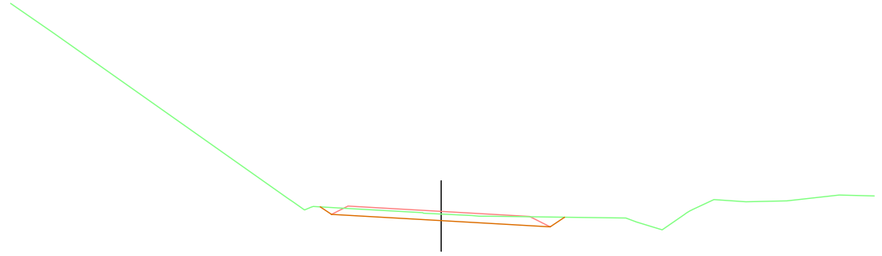
PK=0+300,000 CRI=511,842 CRD=511,842



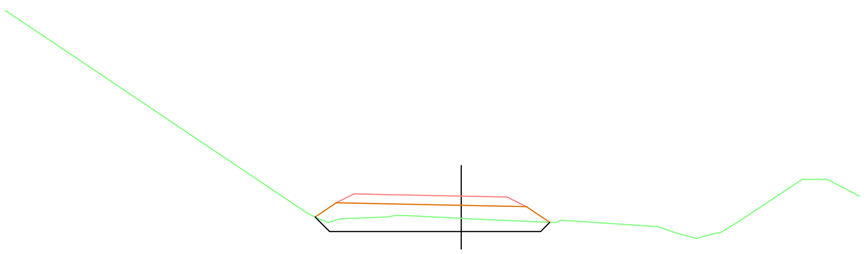
PK=0+330,000 CRI=508,935 CRD=508,935



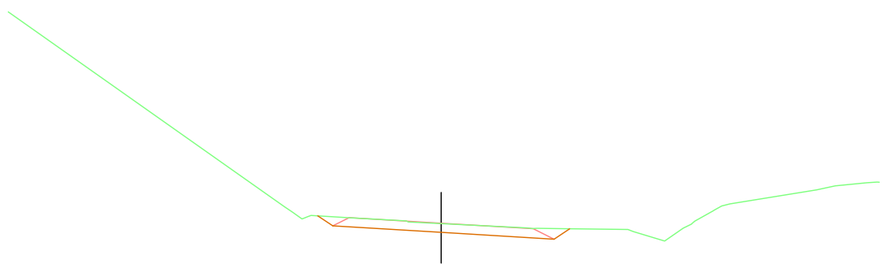
PK=0+310,000 CRI=510,857 CRD=510,857



PK=0+340,000 CRI=508,260 CRD=508,260



PK=0+320,000 CRI=509,872 CRD=509,872



PK=0+341,696 CRI=508,174 CRD=508,174

SIMBOLOGIA

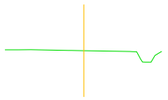
terreno existente

Saneo

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Ingeniería Mankomunitatea / Ingeniería Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejeEcaminoaccesosecundarioaceldas.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS	Nº DE PLANO: 18 / Nº DE HOJA: 6 de 6

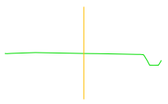
P.K.=0 - Perfil nº 1

Zt=532.692
Zr=532.692



P.K.=10 - Perfil nº 2

Zt=532.645
Zr=532.645



P.K.=20 - Perfil nº 3

Zt=532.648
Zr=532.648

P.K.=30 - Perfil nº 4

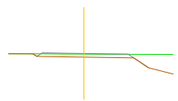
Zt=532.360
Zr=532.358

P.K.=40 - Perfil nº 5

Zt=531.559
Zr=532.058

P.K.=50 - Perfil nº 6

Zt=531.709
Zr=531.758



P.K.=53.132 - Perfil nº 7

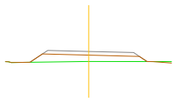
Zt=531.493
Zr=531.664

P.K.=60 - Perfil nº 8

Zt=530.887
Zr=531.458

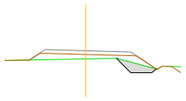
P.K.=70 - Perfil nº 9

Zt=530.339
Zr=531.158



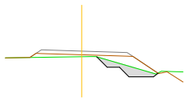
P.K.=80 - Perfil nº 10

Zt=529.999
Zr=530.658



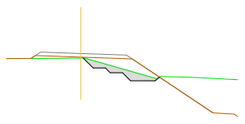
P.K.=90 - Perfil nº 11

Zt=529.704
Zr=530.158



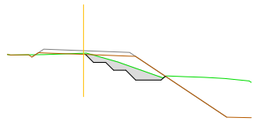
P.K.=100 - Perfil nº 12

Zt=529.287
Zr=529.658



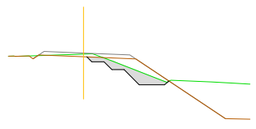
P.K.=110 - Perfil nº 13

Zt=528.962
Zr=529.158



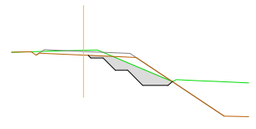
P.K.=120 - Perfil nº 15

Zt=528.574
Zr=528.658



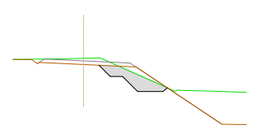
P.K.=130 - Perfil nº 16

Zt=528.254
Zr=528.158



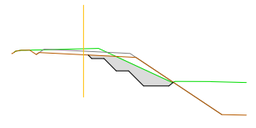
P.K.=140 - Perfil nº 17

Zt=527.871
Zr=527.658



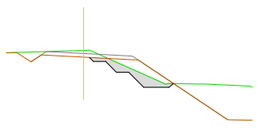
P.K.=150 - Perfil nº 18

Zt=527.353
Zr=527.158



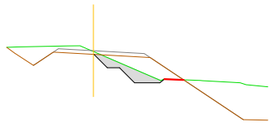
P.K.=160 - Perfil nº 19

Zt=526.914
Zr=526.658



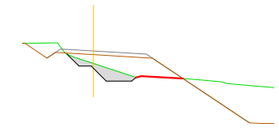
P.K.=170 - Perfil nº 20

Zt=526.092
Zr=526.158



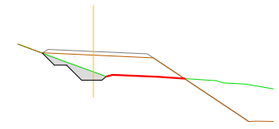
P.K.=180 - Perfil nº 21

Zt=524.639
Zr=525.658



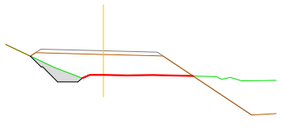
P.K.=190 - Perfil nº 23

Zt=523.490
Zr=525.158



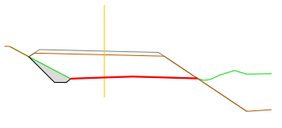
P.K.=200 - Perfil nº 24

Zt=522.381
Zr=524.358



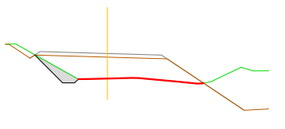
P.K.=210 - Perfil nº 26

Zt=521.410
Zr=523.558



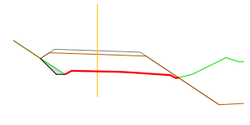
P.K.=220 - Perfil nº 27

Zt=520.718
Zr=522.758



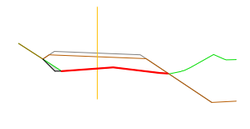
P.K.=230 - Perfil nº 28

Zt=520.276
Zr=521.958



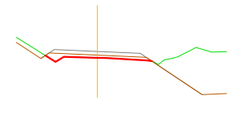
P.K.=240 - Perfil nº 29

Zt=519.901
Zr=521.158



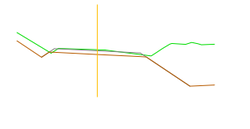
P.K.=250 - Perfil nº 30

Zt=519.840
Zr=520.358



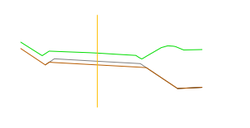
P.K.=260 - Perfil nº 31

Zt=519.641
Zr=519.558



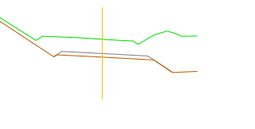
P.K.=270 - Perfil nº 32

Zt=519.420
Zr=518.758



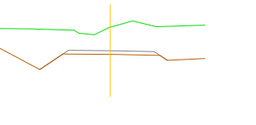
P.K.=280 - Perfil nº 34

Zt=519.183
Zr=517.958



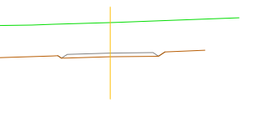
P.K.=290 - Perfil nº 35

Zt=519.078
Zr=517.158



P.K.=299.055 - Perfil nº 36

Zt=518.914
Zr=516.434



SIMBOLOGIA

terreno existente

Saneo

Escarificado del terreno entre 15 y 20cm

Mancomunidad Comarca de Pamplona Intuerita Mankomunitatea
Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. Intuerita Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO
TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)

AUTOR DEL PROYECTO
Pablo Guillermo Santillán Mora
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECTOR DEL PROYECTO
Juan Ramón Ilarregui Tejada
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIBUJADO: LAL
CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52
CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejecaminodeaccesoc14.dwg

FECHA: MARZO 2024

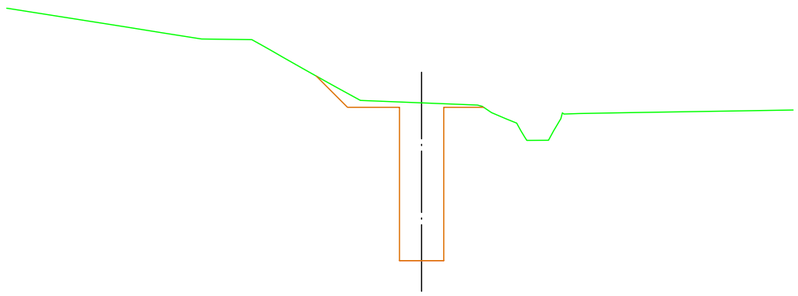
ESCALA: A3 = 1/500 A1 = 1/250

TÍTULO DEL PLANO
PERFILES TRANSVERSALES EJE CAMINO DE ACCESO C14

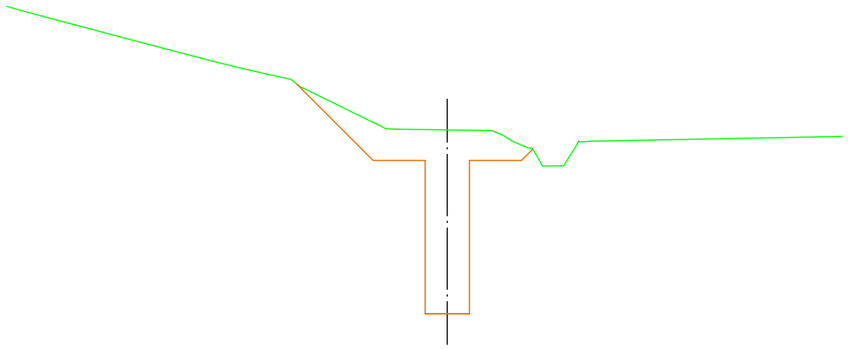
Nº DE PLANO: 19

Nº DE HOJA: 1 de 1

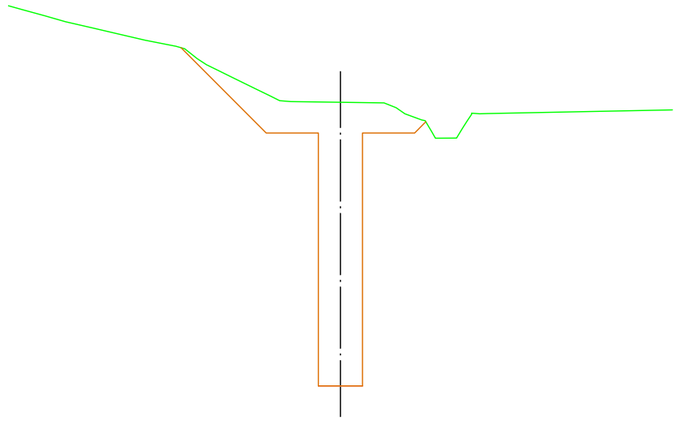
EJE DREN PROFUNDO LADERA NORTE TRAMO I: PK0+000-PK0+070,40



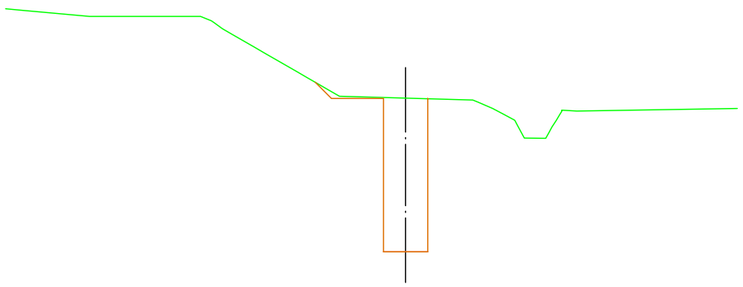
PK=0+030,000 COTA HIDRA.=527,774



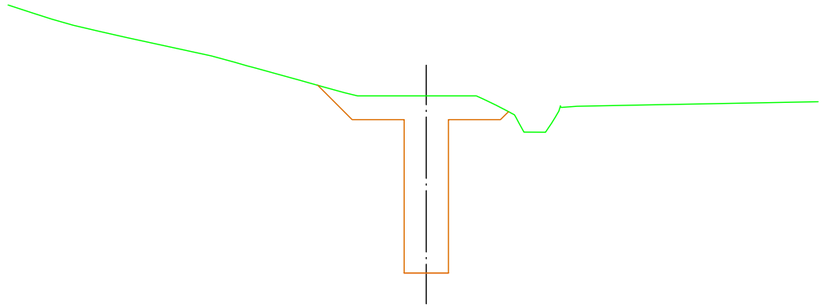
PK=0+069,590 COTA HIDRA.=527,177



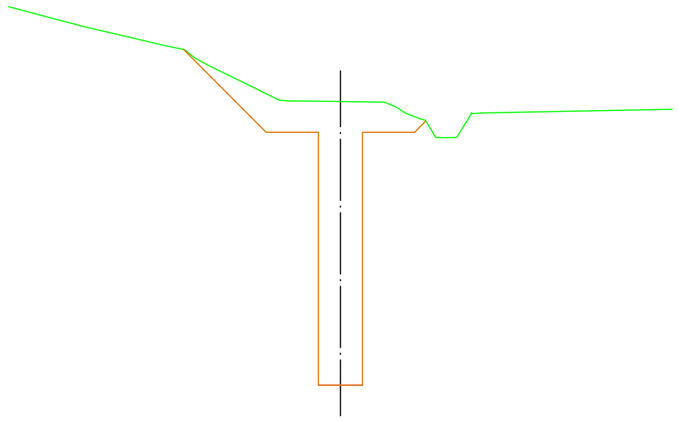
PK=0+070,400 COTA HIDRA.=523,930



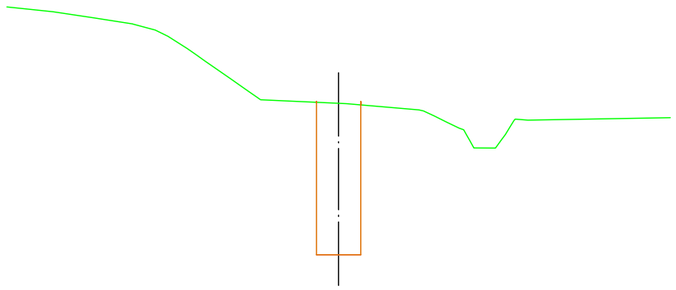
PK=0+020,000 COTA HIDRA.=527,925



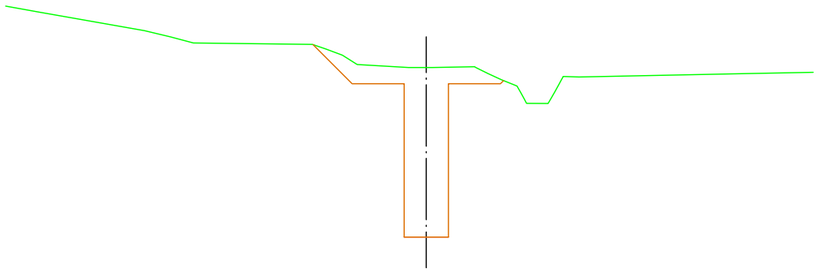
PK=0+060,000 COTA HIDRA.=527,322



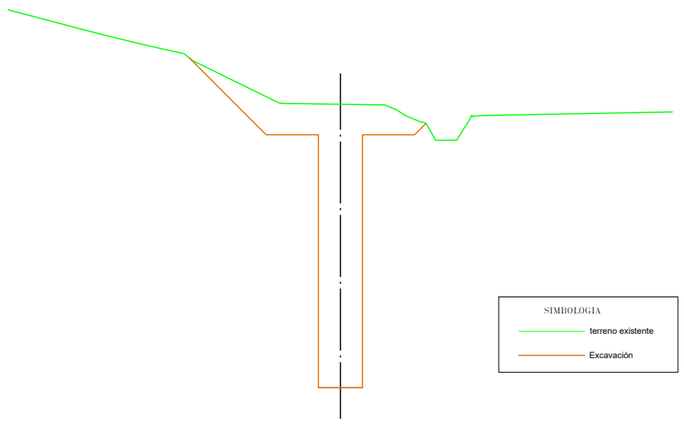
PK=0+070,000 COTA HIDRA.=523,930



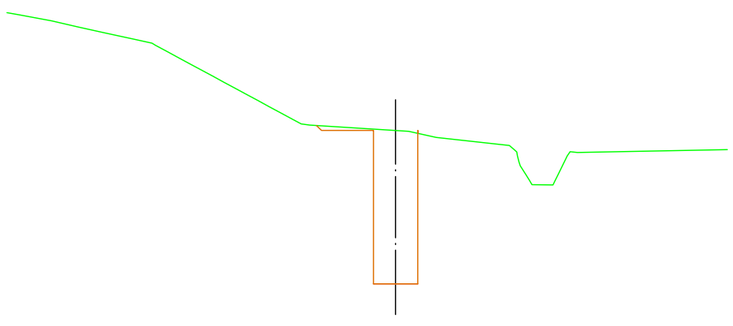
PK=0+010,000 COTA HIDRA.=528,075



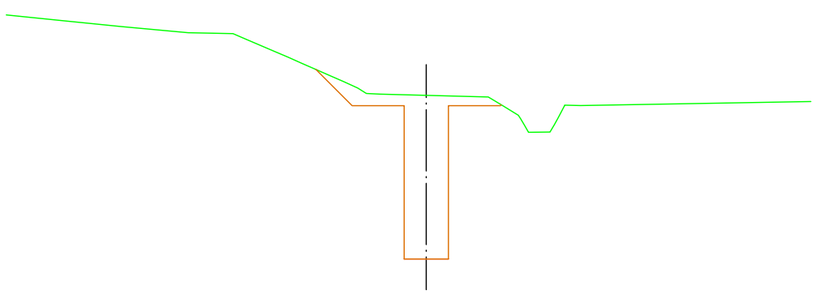
PK=0+050,000 COTA HIDRA.=527,472



PK=0+069,600 COTA HIDRA.=523,930



PK=0+000,000 COTA HIDRA.=528,226

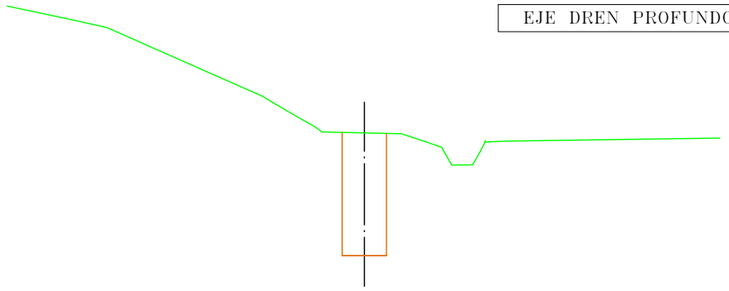


PK=0+040,000 COTA HIDRA.=527,623

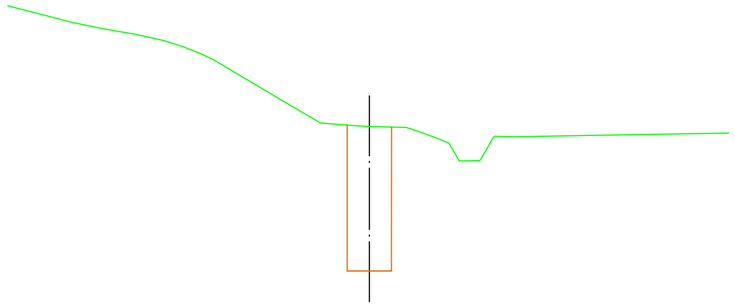
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.

TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO 1)	Nº DE PLANO: 20
			CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejedrenprofladeranorte(tramo1).dwg				Nº DE HOJA: 2 de 2

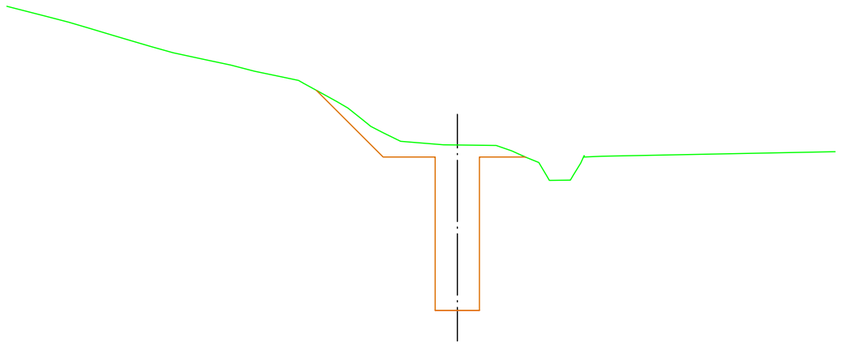
EJE DREN PROFUNDO LADERA NORTE TRAMO I: PK0+70,410-PK0+106,000



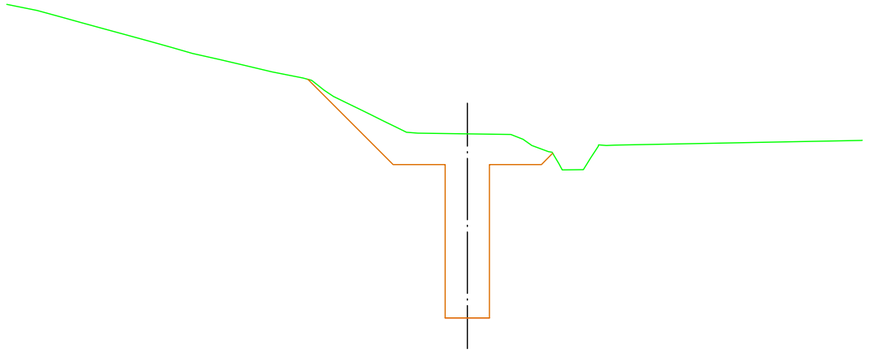
PK=0+085,000 COTA HIDRA.=529,165



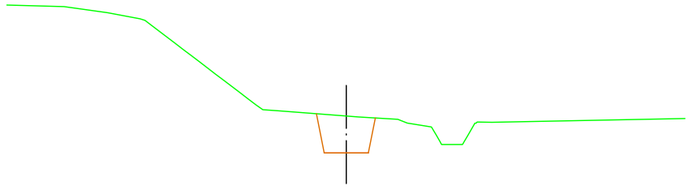
PK=0+080,000 COTA HIDRA.=528,484



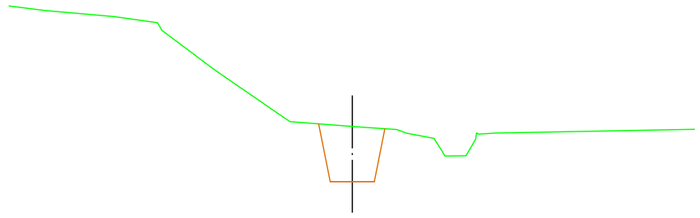
PK=0+075,000 COTA HIDRA.=527,802



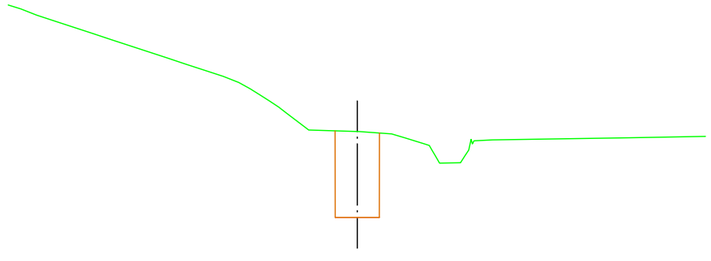
PK=0+070,410 COTA HIDRA.=527,177



PK=0+106,000 COTA HIDRA.=532,031



PK=0+100,000 COTA HIDRA.=531,420



PK=0+090,000 COTA HIDRA.=530,402

SIMBOLOGIA

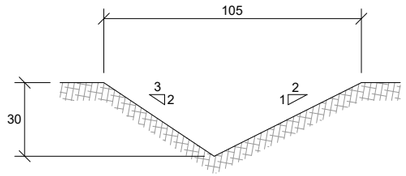
terreno existente

Excavación

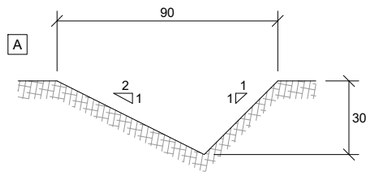
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoperfilestransversalesejedrenprofiladeranorte(tramo1).dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE DREN PROF. LADERA NORTE (TRAMO 1)	Nº DE PLANO: 20 / Nº DE HOJA: 1 de 2

SECCIÓN TIPO CUNETAS EN TIERRAS
E=1/25

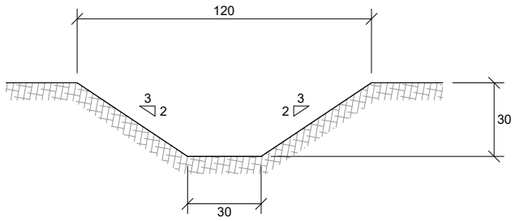
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 1



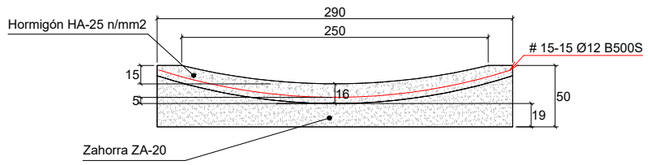
CUNETA EN TIERRAS. TIPO 2



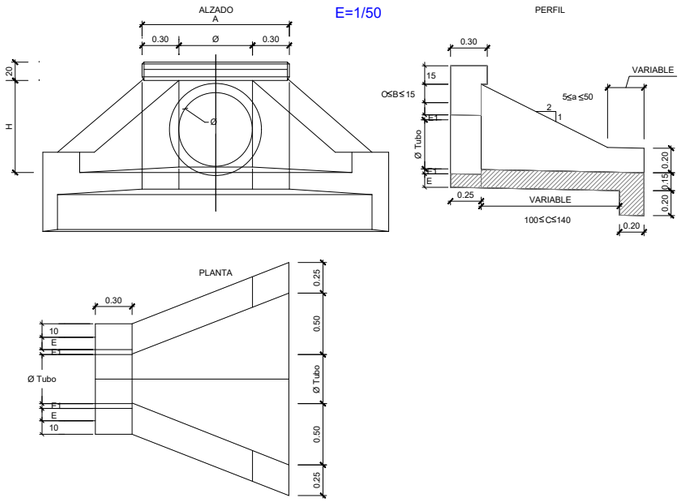
CUNETÓN EN TIERRAS. TIPO 3



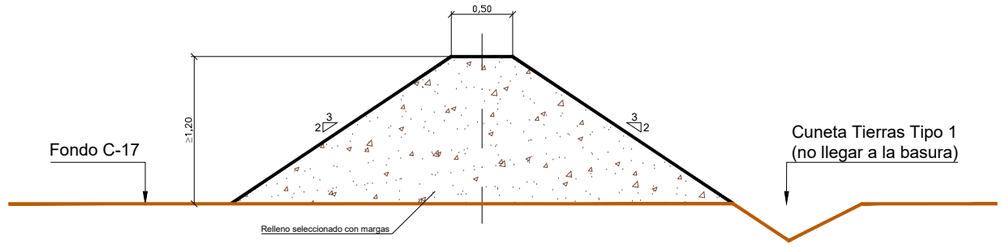
DETALLE BADÉN
E=1/50



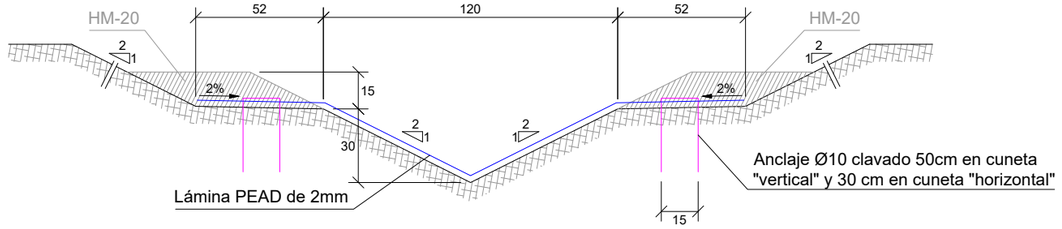
DETALLE ALETAS
E=1/50



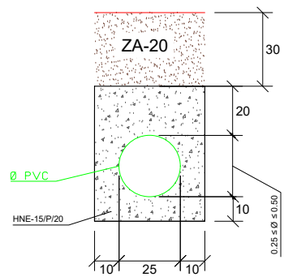
DETALLE MOTA INTERIOR C-14
E=1/50



SECCIÓN TIPO CUNETÓN TIPO 4
E=1/25



SECCIÓN TIPO HORMIGÓN DE RECUBRIMIENTO EN TUBOS
E=1/25



SECCIÓN TIPO DE ZANJA PARA FIJACIÓN DE LÁMINAS
E=1/25

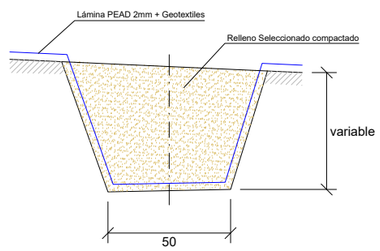


TABLA DE HORMIGONES

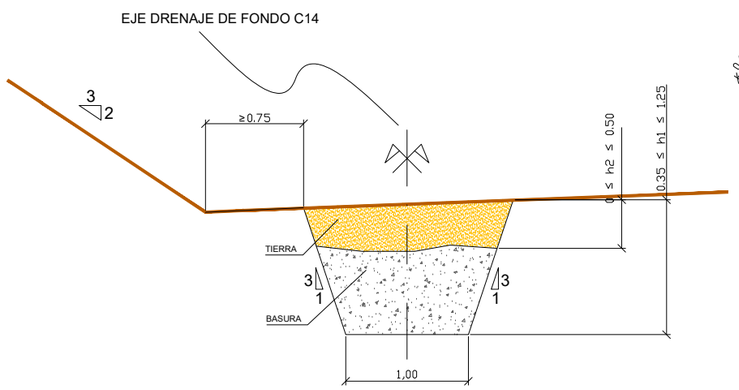
HORMIGONES ESTRUCTURALES

ELEMENTO	TIPO	CEMENTO	ACERO (UNE-EN-10080)	COEF. MAYORACIÓN DE ACCIONES	FORMA DE ELABORACIÓN	MÁXIMA RELACIÓN A/C	CONTROL EJECUCIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
ARQUETAS Y REGISTROS DE SANEAMIENTO ARMADOS, TANQUE DEPURADORAS, FOSAS SÉPTICAS	HA-35/B/19/IV+Qc	Según usos recomendados RC-08	B 500 S	1.5	Central	0.4500	Intensa	5.0000
DEPÓSITOS; LOSAS, MUROS, SOLERAS (CLOUROS)	HA-30/B/19/IV+Qb	Según usos recomendados RC-08	B 500 S	1.5	Central	0.5000	Intensa	5.0000
ARQUETAS DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO ARMADAS	HA-25/B/20/IIa	Según usos recomendados RC-08	B 500 S	1.5	Central	0.5000	Normal	4.5000
ARQUETAS DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO SIN ARMAR	HM-25/B/20/I	Según usos recomendados RC-08	-	1.5	Central	0.5000	Normal	-
ARQUETAS DE REGISTRO DE SANEAMIENTO SIN ARMAR	HM-25/B/20/I	Según usos recomendados RC-08	-	1.5	Central	0.5000	Normal	-
CONTRARRESTOS ARMADOS	HA-25/B/20/IIa	Según usos recomendados RC-08	B 500 S	1.5	Central	0.5000	Normal	4.5000
CONTRARRESTOS SIN ARMAR	HM-25/B/20/I	Según usos recomendados RC-08	-	1.5	Central	0.5000	Normal	-

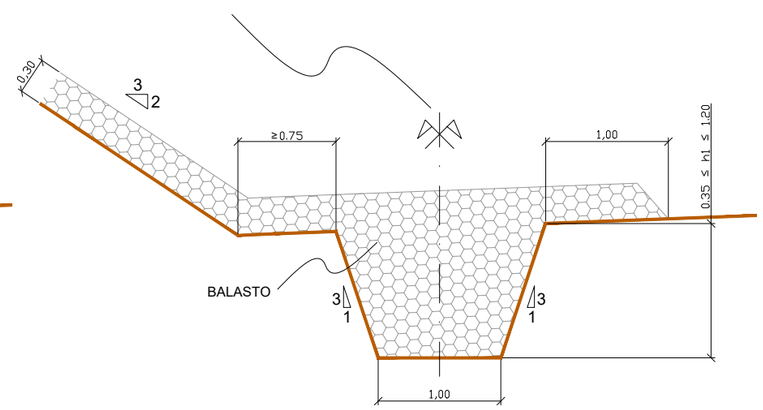
HORMIGONES NO ESTRUCTURALES

ELEMENTO	ELEMENTO	CEMENTO	ACERO (UNE-EN-100 80)	COEF. MAYORACIÓN DE ACCIONES	FORMA DE ELABORACIÓN	MÁXIMA RELACIÓN A/C	CONTROL EJECUCIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
CUNAS/MEDIAS CAÑAS	HNE-25/B/20	Según usos recomendados RC-08	-	-	Central	0.6500	Normal	-
PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES	HNE-15/P/20	Según usos recomendados RC-08	-	-	Central	0.6500	Normal	-
PRESOLERAS LIMPIEZA DE CIMENTACIONES	HL-150/P/40	Según usos recomendados RC-08	-	-		0.6500	Normal	-

DETALLEDE EXCAVACIÓN DE ZANJA DE DRENAJE DE FONDO DE LA CELDA
E = 1/50

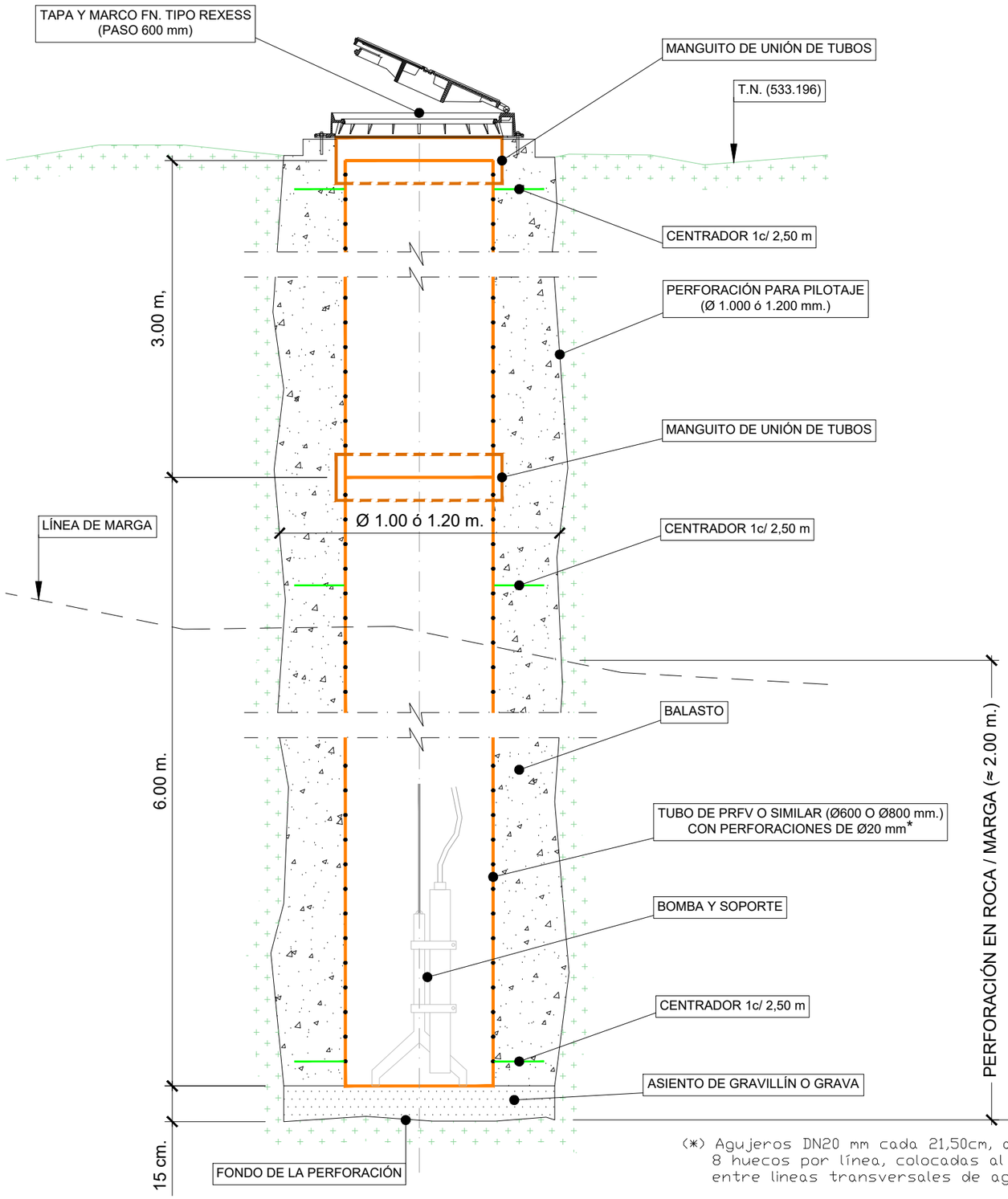


DETALLEDE RELLENO DE ZANJA DE DRENAJE DE FONDO DE LA CELDA
E = 1/50



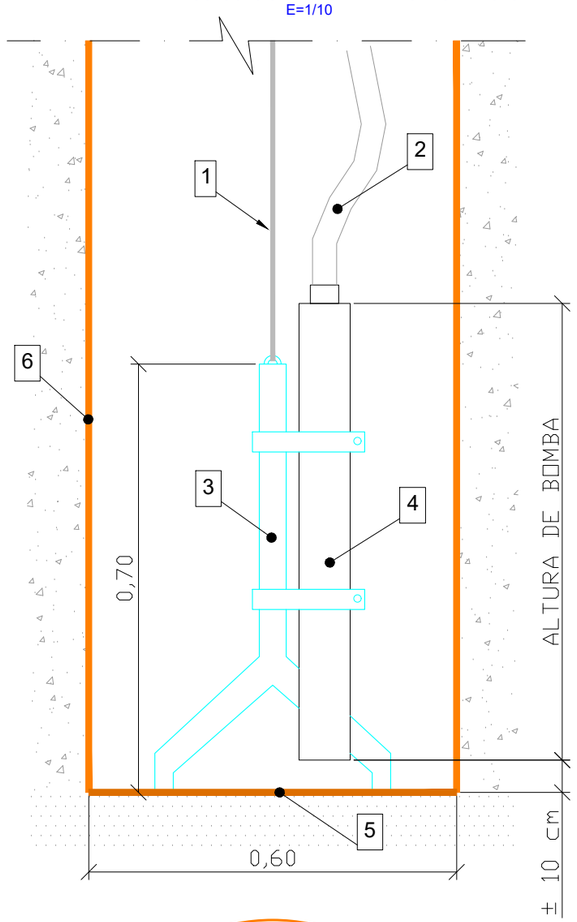
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesdedrenaje.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = Indicadas	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE DRENAJE	Nº DE PLANO: 21 / Nº DE HOJA: 1 de 2

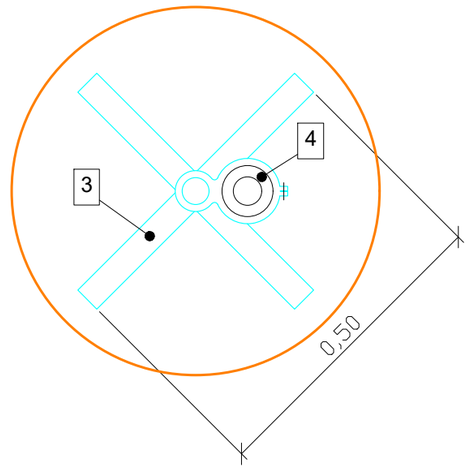
SECCIÓN POZO DE BOMBEO PK0+070,00 (EJE DREN PROFUNDO LADERA NORTE TRAMO 1)
E=1/20



(*) Agujeros DN20 mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea, colocadas al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros

DETALLE DE COLOCACIÓN DE BOMBA EN FONDO DE POZO
E=1/10

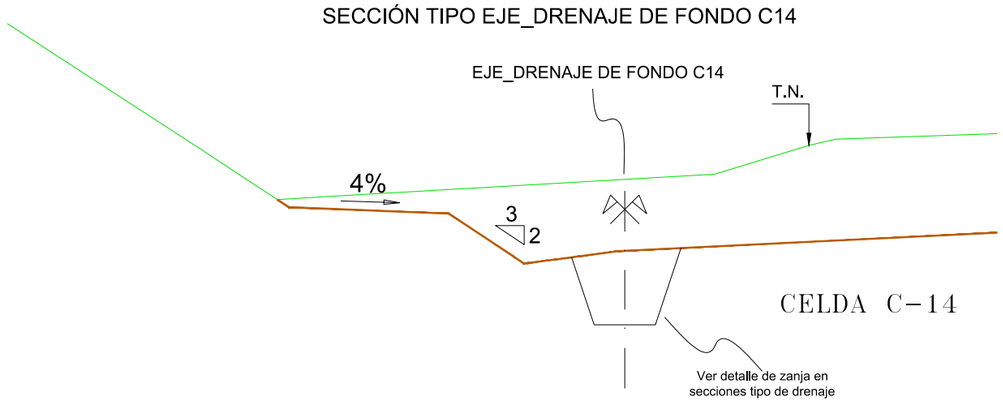




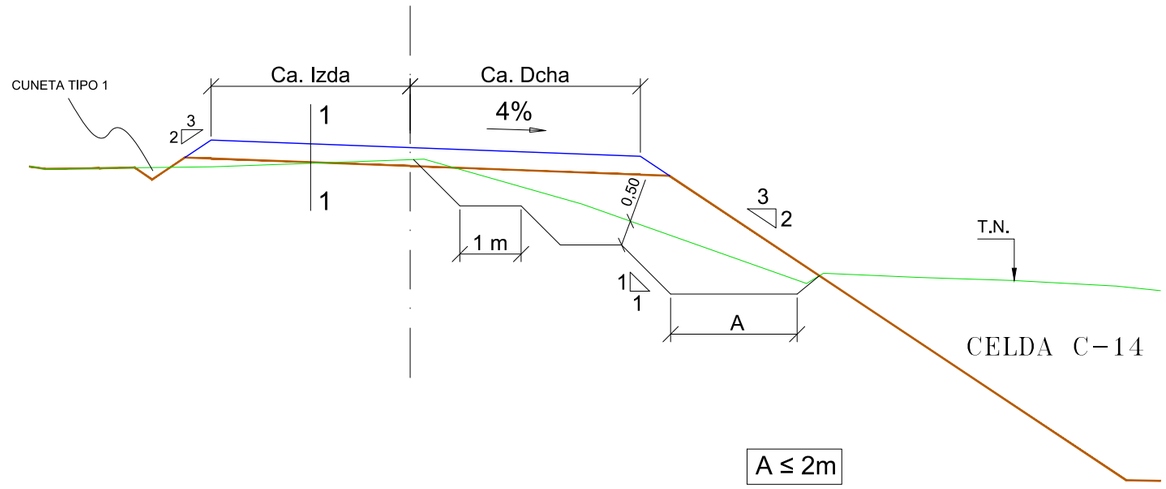
1. Cable de bajado e izado del conjunto
2. Cableado eléctrico de bomba (no tensar)
3. Soporte con perfil hueco inox, con cuatro patas y doble abrazadera.
4. Bomba centrífuga sumergible (tipo lápiz)
5. Tapón de PRFV o similar
6. Tubo Ø600 o Ø800 mm de PRFV o similar, perforado.

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetalesdedrenaje.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = Indicadas	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE DRENAJE	Nº DE PLANO: 21 / Nº DE HOJA: 2 de 2

SECCIÓN TIPO EJE_DRENAJE DE FONDO C14



SECCIÓN TIPO EJE_CAMINO ACCESO CELDA 14

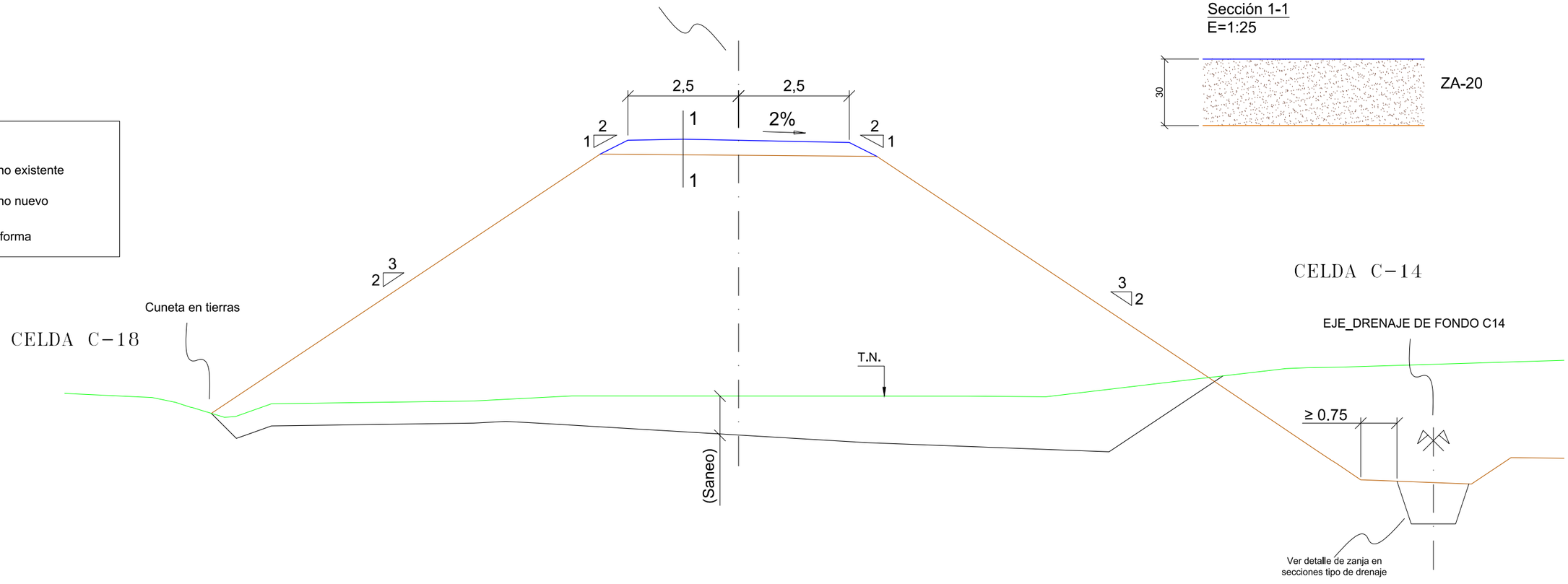


A ≤ 2m

Nota: Los distintos datos para poder ejecutar los ejes descritos como:
- Taludes en desmonte izquierdo y derecho.
- Taludes en terraplén izquierdo y derecho.
- Ancho de la plataforma.
- Asignación de cunetas.
- Datos del firme.
- Peraltes.
- Espesor de explanada.
- etc.

Serán entregados al Contratista adjudicatario de la obra en formato .trb

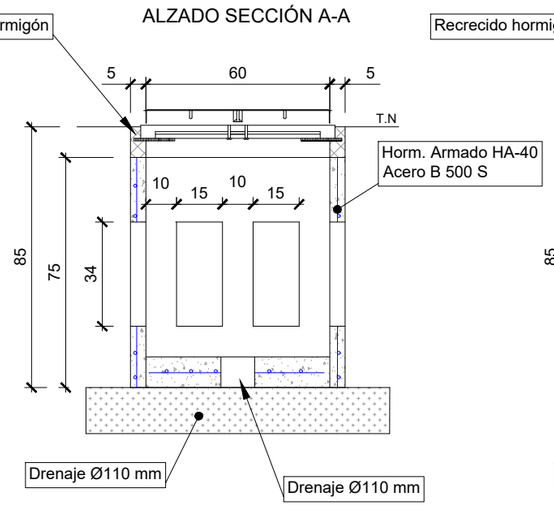
EJE4 CAMINO ACCESO SECUNDARIO A CELDAS



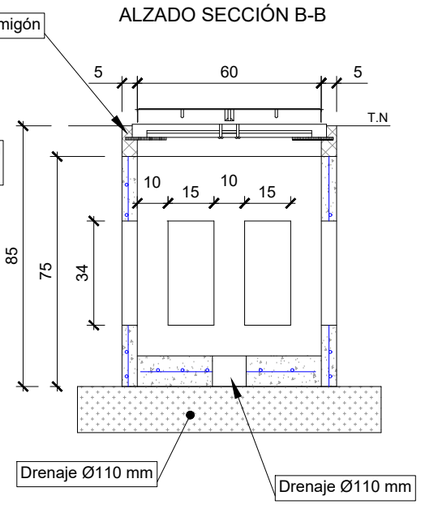
Sección 1-1
E=1:25

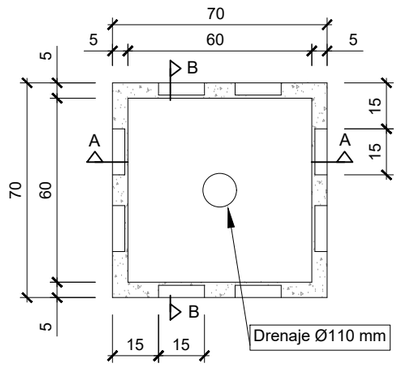
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesdecaminodeaccesoydique.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/100, A1 = 1/50	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE CAMINO DE ACCESO Y DIQUE	Nº DE PLANO: 22; Nº DE HOJA: 1 de 1

ALZADO SECCIÓN A-A

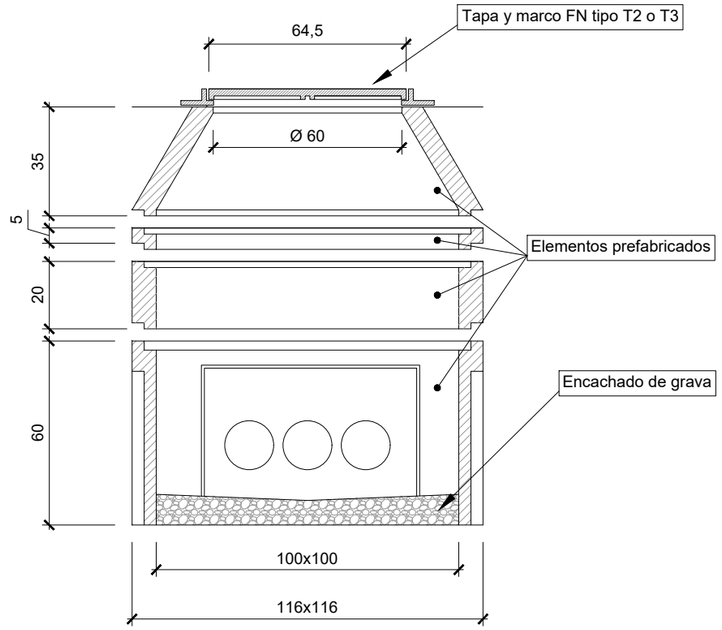


ALZADO SECCIÓN B-B

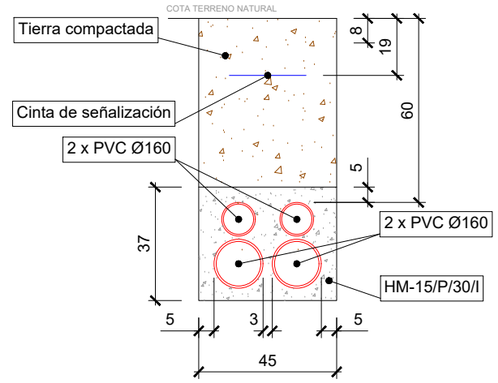




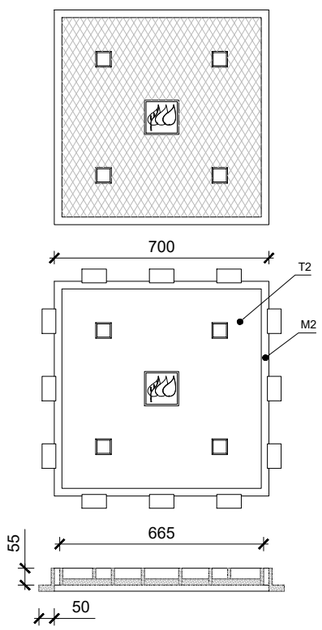
ARQUETA PREFABRICADA TIPO AG



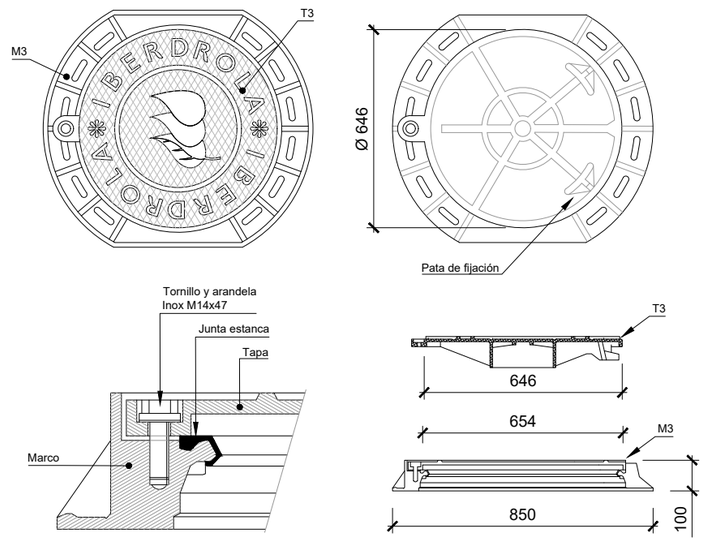
ZANJA EN TIERRAS



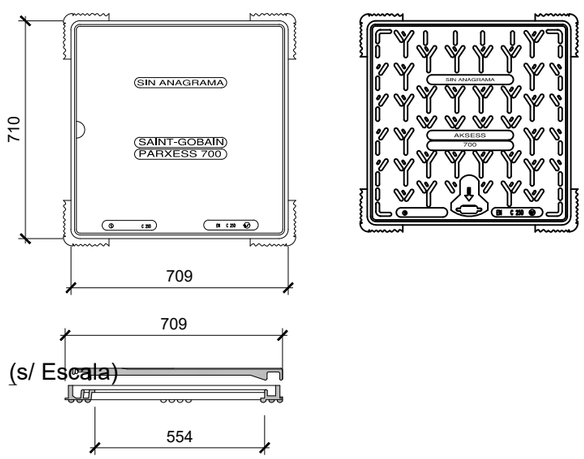
TAPAS DE FUNDICION M2-T2 PARA ARQUETA TIPO AG (ACERAS / JARDINES)



TAPAS DE FUNDICION M3-T3 PARA ARQUETA TIPO AG (CALZADAS)

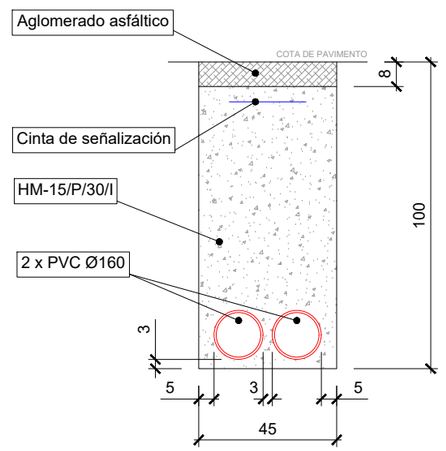


TAPA DE REGISTRO AKSESS 700



(s/ Escala)

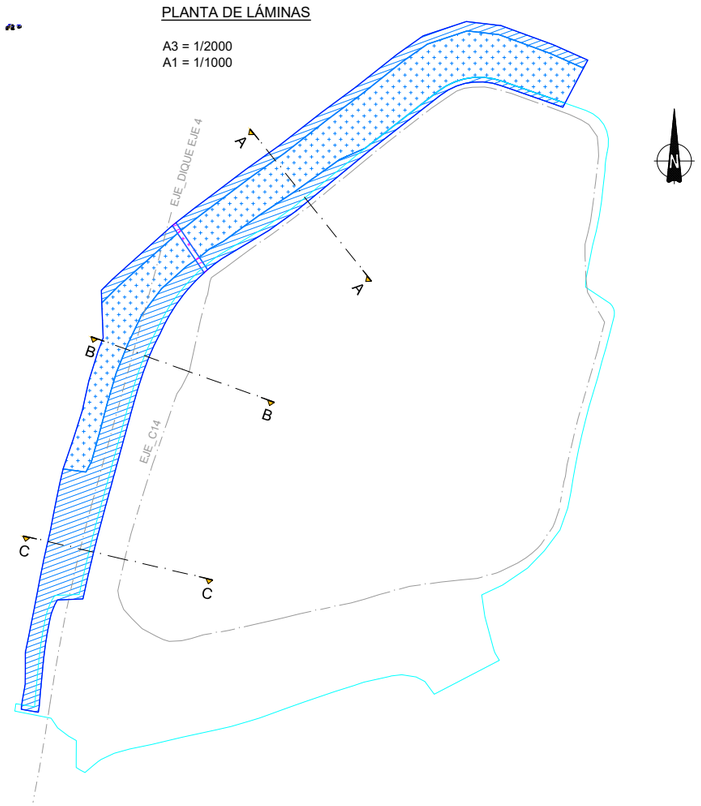
ZANJA EN ZONA PAVIMENTADA



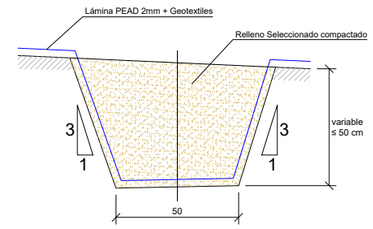
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesenergiayalumbrado.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/20, A1 = 1/10	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES ENERGÍA Y ALUMBRADO	Nº DE PLANO: 23; Nº DE HOJA: 1 de 1

PLANTA DE LÁMINAS

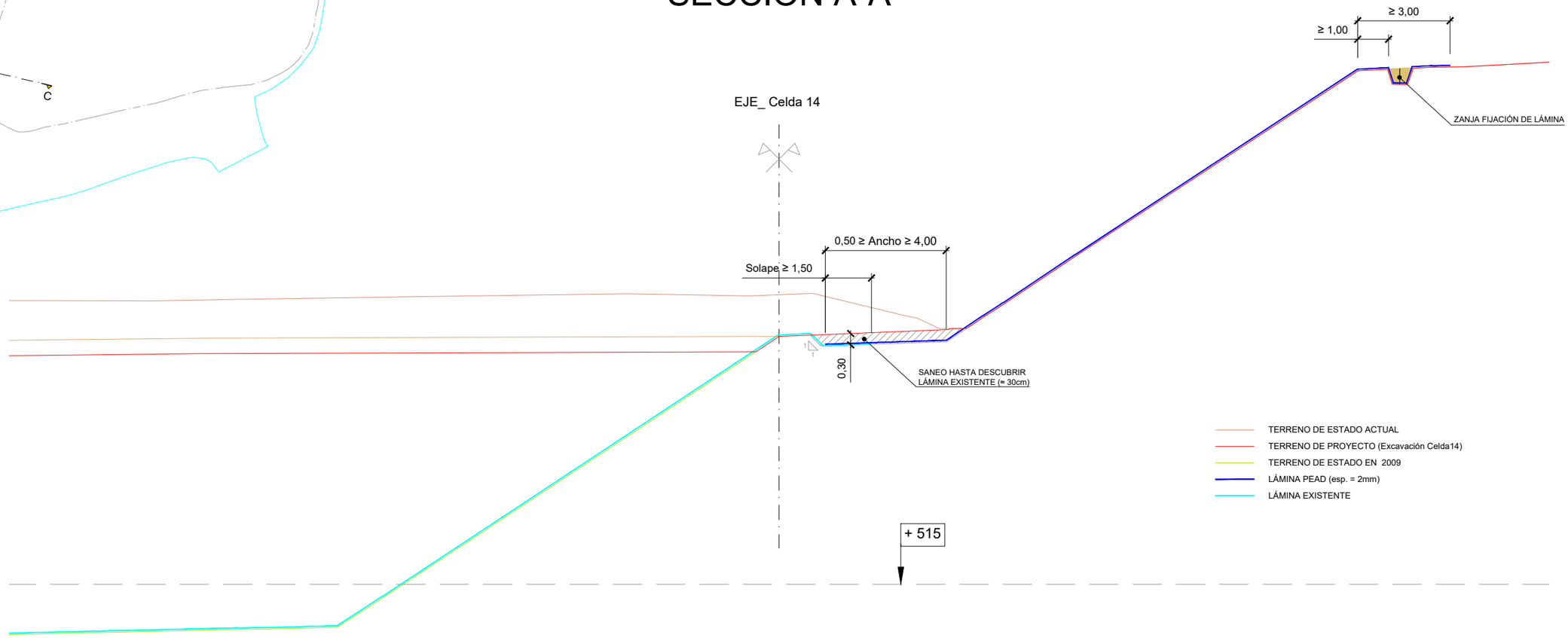
A3 = 1/2000
A1 = 1/1000



ZANJA PARA FIJACIÓN DE LÁMINAS
(A3 = 1/25)



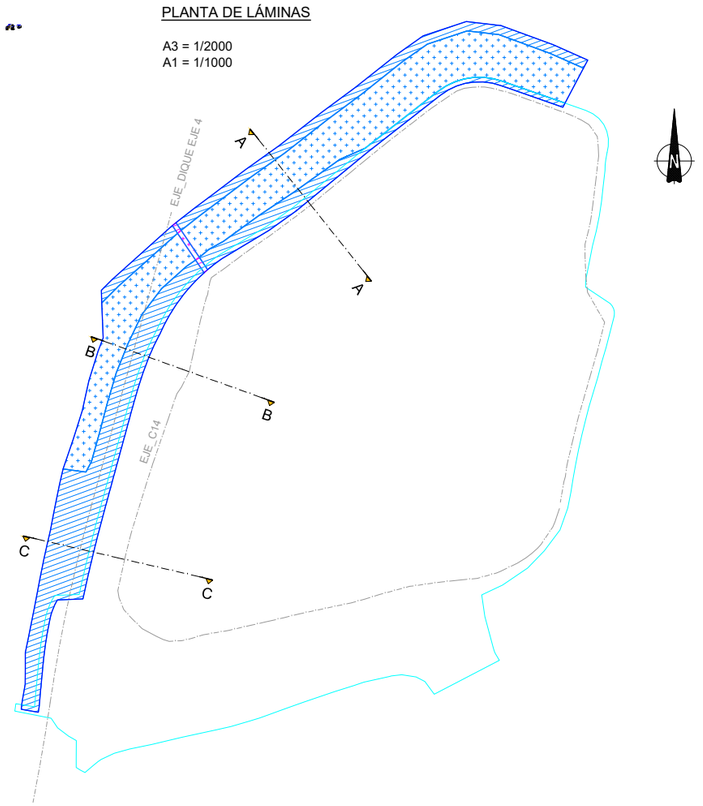
SECCIÓN A-A



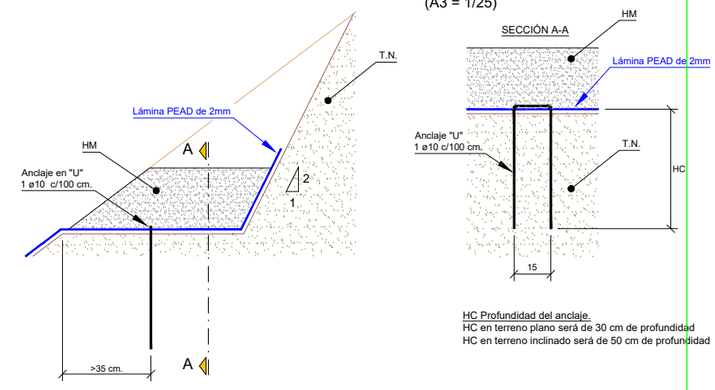
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesdelimpermeabilizacion.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/150, A1 = 1/75	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN	Nº DE PLANO: 24; Nº DE HOJA: 1 de 3

PLANTA DE LÁMINAS

A3 = 1/2000
A1 = 1/1000



DETALLE - 1: FIJACIÓN DE LÁMINA
(A3 = 1/25)

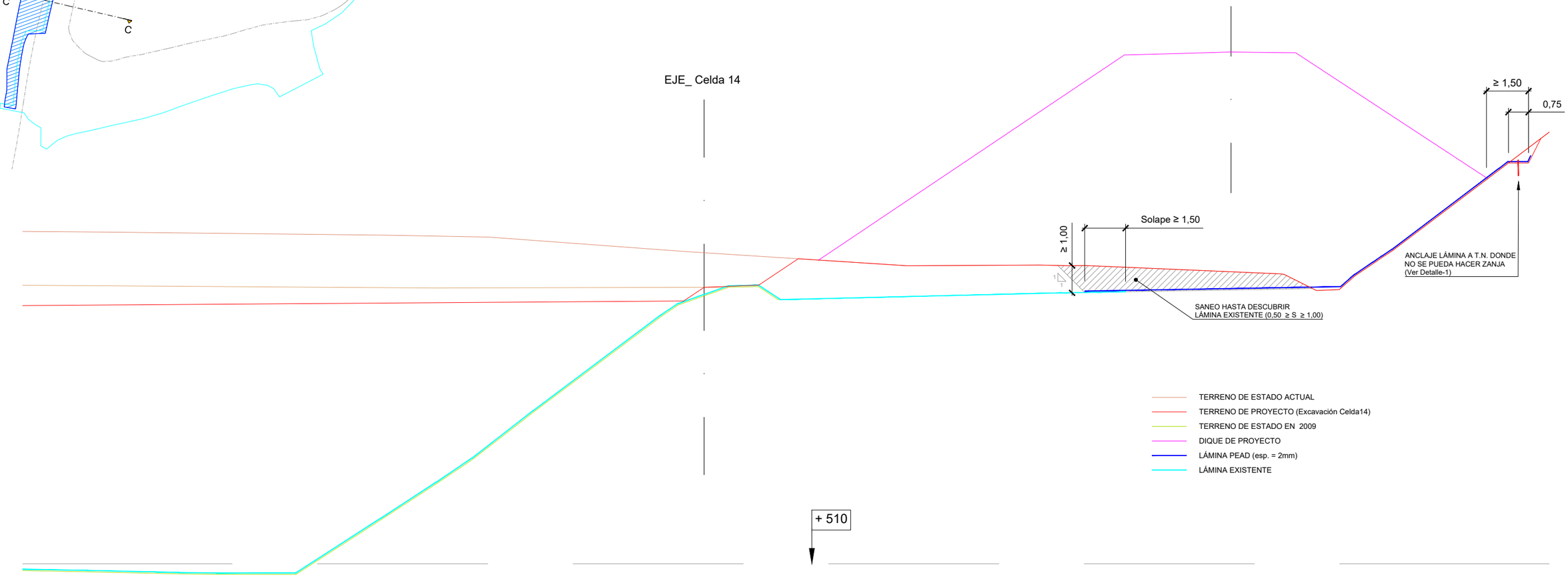


HC Profundidad del anclaje.
HC en terreno plano será de 30 cm de profundidad
HC en terreno inclinado será de 50 cm de profundidad

SECCIÓN B-B

Eje4 camino acceso secundario a celdas

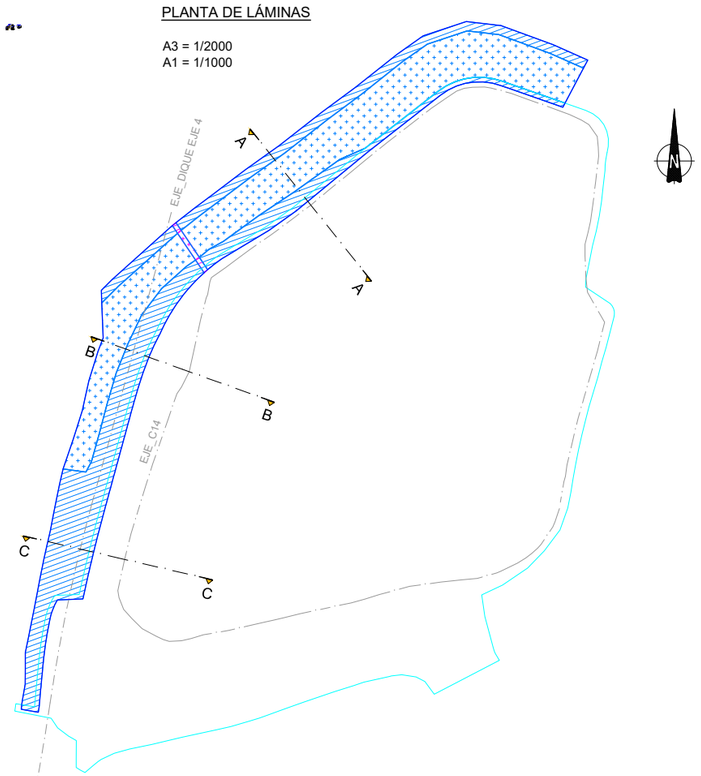
EJE_ Celda 14



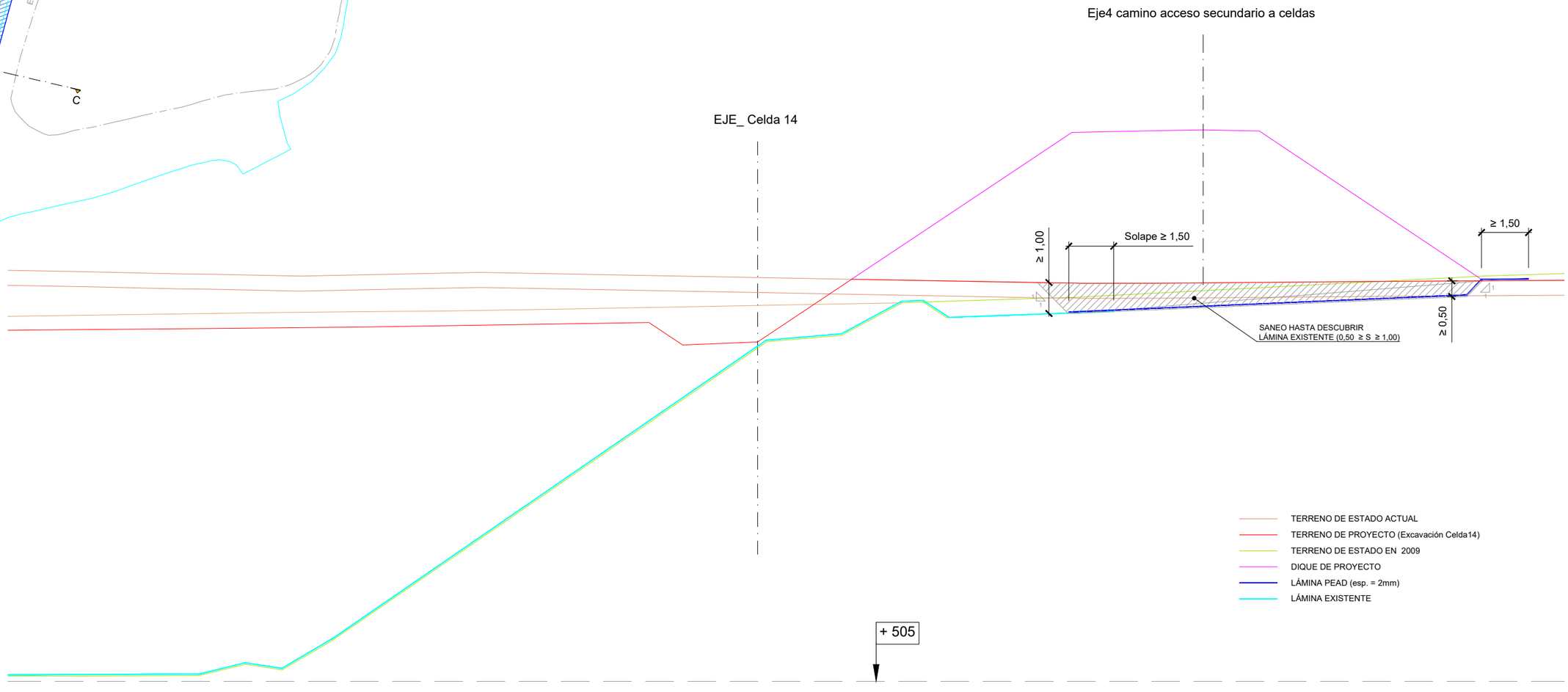
Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesdeimpermeabilizacion.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/150, A1 = 1/75	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN	Nº DE PLANO: 24 / Nº DE HOJA: 2 de 3

PLANTA DE LÁMINAS

A3 = 1/2000
A1 = 1/1000

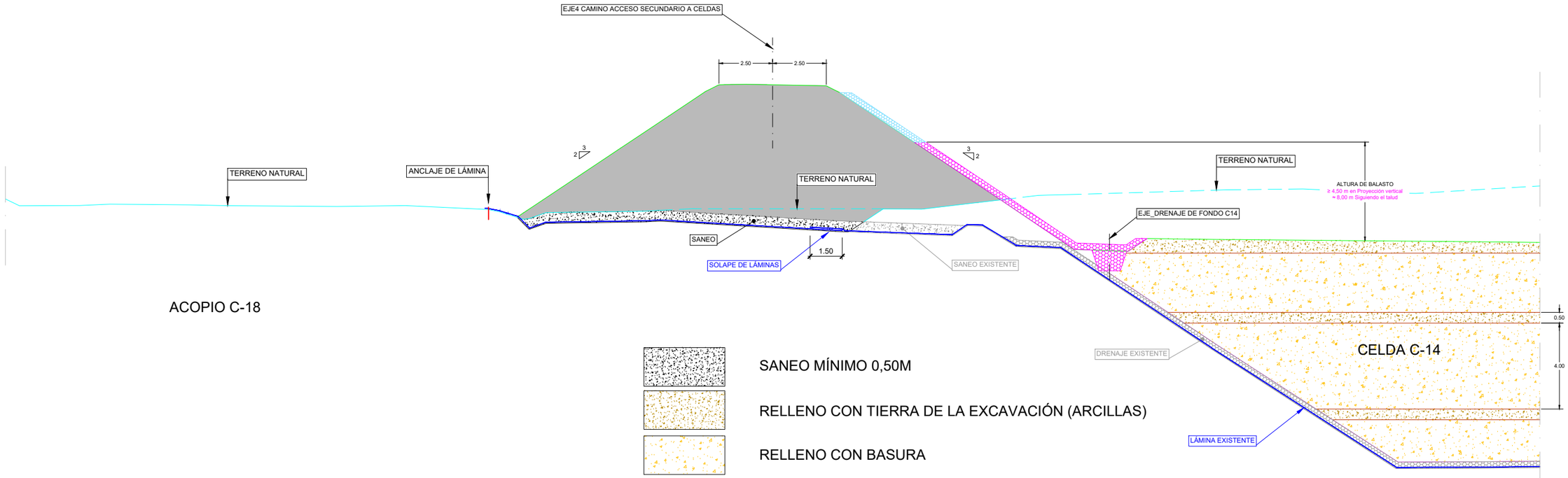


SECCIÓN C-C



Mancomunidad Comarca de Pamplona / Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Mankomunitatea / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL / CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52 / CODIGO DWG: TV277066a planoseccionestipoydetallesdelimpermeabilizacion.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/150, A1 = 1/75	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES DE IMPERMEABILIZACIÓN	Nº DE PLANO: 24 / Nº DE HOJA: 3 de 3

SECCIÓN GENERAL



ACOPIO C-18

SANEO MÍNIMO 0,50M

RELLENO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN (ARCILLAS)

RELLENO CON BASURA

TERRAPLÉN CON MARGA DE LA EXCAVACIÓN

BALASTO FILTRANTE A COLOCAR EN LA 1º FASE DE LA OBRA

BALASTO FILTRANTE QUE DEBERÁ COLOCAR EXPLOTACIÓN DEL CTRU DE GÓNGORA

Mancomunidad Comarca de Pamplona / Iruñerria Mankomunitatea — Servicios de la Comarca de Pamplona s.a. / Iruñerria Zerbitzuak s.a.	TÍTULO DEL PROYECTO: TV277066a ADECUACIÓN CELDA 14 Y ACCESOS CTRU GÓNGORA (2ª PARTE)	AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Guillermo Santillán Mora, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIRECTOR DEL PROYECTO: Juan Ramón Ilarregui Tejada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIBUJADO: LAL; CODIG. ARCHIVO: 5.3.1.52; CODIGO DWG: TV277066a planoseccionttpogeneral.dwg	FECHA: MARZO 2024	ESCALA: A3 = 1/200, A1 = 1/100	TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN TIPO GENERAL	Nº DE PLANO: 25; Nº DE HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

ÍNDICE

I. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6

I.1. OBJETO DEL PLIEGO 7
I.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
I.3. DISCREPANCIAS Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 16

II. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA 17

II.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 18
II.2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR 18

III. CONDICIONES GENERALES 19

III.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCION DE MATERIALES 20
III.1.1. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA 20
III.1.2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR SCPSA 20
III.1.3. MATERIALES SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR SCPSA 20
III.1.4. ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES 20
III.1.5. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES 21
III.1.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO 21
III.1.7. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS 21
III.1.8. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES 21
III.1.9. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 21
III.1.10. CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA 22
III.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA 22
III.2.1. CRITERIOS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA 22
III.2.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 23
III.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO 23
III.2.4. OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS 23
III.2.5. ABONO DE OBRA INCOMPLETA 24
III.2.6. MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS 24
III.2.7. MATERIALES SOBRANTES 25
III.2.8. SEGURIDAD Y SALUD 25
III.2.9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) 25
III.2.10. MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 27
III.2.11. REVISIÓN DE PRECIOS 28
III.3. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA 28
III.3.1. CONDICIONES GENERALES 28
III.3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS 29

III.3.3. PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA 30
III.3.4. TRABAJOS PRELIMINARES 30
III.3.5. AFECCIONES A SERVICIOS 31
III.3.6. REPLANTEO 32
III.3.7. CONTROL TOPOGRÁFICO 33
III.3.8. TRÁFICO DE OBRA: MANTENIMIENTO DE ACCESOS A LAS OBRAS 33
III.3.9. AFECCIONES A TERCEROS: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS. PROTECCIONES COLECTIVAS 34
III.3.10. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 34
III.3.11. PRUEBAS 34
III.3.12. OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO 35
III.3.13. LIMPIEZA DE OBRAS 35
III.3.14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) 35
III.3.15. SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO 37

IV. OBRA CIVIL. UNIDADES DE OBRA. RECEPCIÓN DE MATERIALES, EJECUCIÓN Y MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 39

IV.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 40
IV.1.1. EXCAVACIONES 40
IV.1.2. ZANJAS 43
IV.1.3. DEMOLICIONES DE OBRA DE FABRICA DE CUALQUIER TIPO 44
IV.1.4. DEMOLICIONES DE FIRMES DE CARRETERAS, CAMINOS Y ACERAS 44
IV.1.5. ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS 45
IV.1.6. TRANSPORTE A VERTEDERO 45
IV.1.7. RELLENOS DE ZANJAS 46
IV.1.8. TERRAPLENES 50
IV.1.9. ENTIBACIONES 51
IV.2. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 53
IV.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES 53
IV.2.2. HORMIGONES 54
IV.2.3. ARMADURAS PASIVAS 62
IV.2.4. MALLAS ELECTROSOLDADAS 63
IV.2.5. JUNTAS EN EL HORMIGÓN 64
IV.2.6. ENCOFRADOS 65
IV.2.7. PASAMUROS EN MUROS DE HORMIGON 68
IV.2.8. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS DE HORMIGON ARMADO 69
IV.3. REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 70
IV.3.1. ANCLAJES CON BARRAS DE ACERO 70
IV.3.2. RELLENO DE HUECOS DE HORMIGÓN CON MORTEROS EXPANSIVOS 71

IV.3.3. PUENTES DE UNIÓN. PRODUCTOS DE ADHESIÓN ESTRUCTURAL 72
IV.3.4. INYECCIÓN DE FISURAS 73
IV.4. REDES DE BIOGÁS 74
IV.4.1. TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD. UNIÓN MECÁNICA 74
IV.4.2. TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD. UNIÓN SOLDADA 75
IV.5. REDES DE SANEAMIENTO 76
IV.5.1. TUBERÍAS DE PVC CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA 76
IV.5.2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA .. 78
IV.5.3. TOLERANCIAS DE NIVELACIÓN EN TUBERÍAS DE HORMIGÓN 85
IV.5.4. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD EN TUBERÍAS DE SANEAMIENTO CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA 85
IV.5.5. INSPECCIÓN VIDEOGRÁFICA DE LA RED DE SANEAMIENTO 88
IV.5.6. REGISTROS PREFABRICADOS 89
IV.5.7. REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU" 89
IV.5.8. ENTRONQUES DE TUBERIAS EN LOS POZOS Y ARQUETAS 90
IV.5.9. PRUEBAS ESTANQUIDAD EN POZOS DE REGISTRO 92
IV.5.10. PATES TREPADORES 92
IV.5.11. MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO 93
IV.6. REDES DE DRENAJE 96
IV.6.1. TUBERIAS DRENAJE P.V.C. 96
IV.6.2. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE 96
IV.6.3. GEOTEXTIL FILTRANTE 98
IV.6.4. GEOTEXTIL ANTIPUNZONANTE 101
IV.6.5. GEOMEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE PEAD 105
IV.6.6. CUNETAS DE TIERRA 107
IV.6.7. CUNETAS DE HORMIGÓN 107
IV.7. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES 108
IV.7.1. GEOMALLA PARA REFUERZO DE TALUDES 108
IV.8. AFIRMADOS Y PAVIMENTOS 109
IV.8.1. BASES GRANULARES. ZAHORRAS ARTIFICIALES 109
IV.8.2. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO 110
IV.8.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CON ARIDO CALIZO 112
IV.8.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CON ÁRIDO OFÍTICO 112
IV.9. OBRAS DE ALBAÑILERÍA 113
IV.9.1. MORTEROS 113
IV.9.2. FABRICA DE LADRILLO 114
IV.10. IMPERMEABILIZACIONES 116
IV.10.1. SELLADOS CON MASILLAS ELASTICAS 116
IV.10.2. REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE DE BASE CEMENTOSA 117

IV.10.3. IMPERMEABILIZACION A BASE DE LAMINAS DE EPDM 119
IV.11. CARPINTERÍA METÁLICA 121
IV.11.1. ACERO LAMINADO 121
IV.12. PINTURAS 122
IV.12.1. PINTURA SOBRE SOPORTE METÁLICO 122
IV.13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS 124
IV.13.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBRAS 124
IV.13.2. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DE OBRAS 125
IV.13.3. MARCAS VIALES 126
IV.13.4. ELEMENTOS DE DEFENSA PARA TRÁFICO RODADO EN OBRAS 128
IV.14. PROTECCIONES COLECTIVAS DE TERCEROS 128
IV.14.1. PASARELAS Y PLATAFORMAS DE PROTECCIÓN 128
IV.14.2. VALLAS DE OBRA 129
IV.15. INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSIÓN 130
IV.15.1. CANALIZACIONES ELECTRICAS 130
IV.15.1.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES 130
IV.15.1.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES 135
IV.15.1.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS 136
IV.15.1.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS 136
IV.15.1.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION 136
IV.15.1.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS 137
IV.15.1.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS 137
IV.15.1.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS 138
IV.15.1.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS 139
IV.15.1.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES 139
IV.15.2. CONDUCTORES 139
IV.15.2.1. MATERIALES 139
IV.15.2.2. DIMENSIONADO 140
IV.15.2.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES 140
IV.15.2.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA 141
IV.15.2.5. CAJAS DE EMPALME 141
IV.15.3. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE 142
IV.15.4. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION 142
IV.15.4.1. CUADROS ELECTRICOS 142
IV.15.4.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS 143
IV.15.4.3. GUARDAMOTORES 144

IV.15.4.4. FUSIBLES 144
IV.15.4.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES 144
IV.15.4.6. SECCIONADORES 146
IV.15.4.7. EMBARRADOS 146
IV.15.4.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS 146
IV.15.5. RECEPTORES DE ALUMBRADO 146
IV.15.6. RECEPTORES A MOTOR 147
IV.15.7. PUESTAS A TIERRA 150
IV.15.7.1. TOMAS DE TIERRA 150
IV.15.7.2. CONDUCTORES DE TIERRA 151
IV.15.7.3. BORNES DE PUESTA A TIERRA 151
IV.15.7.4. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN 151
IV.15.8. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA 152
IV.15.9. CONTROL 152
IV.15.10. SEGURIDAD EN TRABAJOS ELÉCTRICOS 152
IV.15.11. LIMPIEZA 153
IV.15.12. MANTENIMIENTO 153
IV.15.13. CRITERIOS DE MEDICION 153
IV.16. OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO 154

I. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

I.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que junto a lo indicado en los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de la obra "TV277066a Adecuación celda 14 y accesos CTRU Góngora (2ª parte)"

I.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar y que se detallarán a lo largo de este punto son las siguientes:

I.2.1 Retirada de prismas y pórticos de la C-14

Se procederá a retirar todos los prismas y los pórticos de la C-14 antes de proceder a su vaciado. Estos se acopiarán en la plataforma superior, vial perimetral, a la celda C-20 para posteriormente ser reutilizados una vez que se realice el sellado de la celda C-14 (2ª fase) o donde la D.O. estime oportuno.

I.2.2 Escarificado de superficie de asiento de terraplenes y rellenos localizados

Antes de levantar los rellenos, terraplenados de diques y reparación de caminos de acceso, se procederá a escarificar mediante las uñas de un buldócer unos 20 cm levantando el material existente y posteriormente rellenando o terraplenando con material adecuado en una primera capa de 30cm compactada al 98% del Proctor Normal si el aporte de material es marga o al 100% del Próctor modificado si el aporte es de zahorra. Hay que tener mucho cuidado de no romper la lámina, es necesario que se pida a la Dirección de la Obra las coordenadas y cota de la cabeza de talud de la 1º fase de la C14 y el borde de la lámina.

I.2.3 Impermeabilización con láminas PEAD, geotextiles y geomallas

Los taludes a impermeabilizar serán el talud Norte y el Noreste de la C-14 y que están delimitados por la ERM2 y el camino de acceso existente a la segunda fase de las celdas del vertedero. Las láminas tanto lisa como texturizada estarán constituidas por una lámina sintética de PEAD de 2mm. de espesor de color negro y con protección contra la intemperie, la lámina texturizada no deberá tener los gránulos pegados sino que deberán venir moldeados en la propia lámina para que no se produzca el efecto despegue de los mismos. Los solapes de los dos tipos de láminas, lisa y texturizada, se realizarán con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates. Como se ha venido ejecutando hasta ahora, la lámina texturizada se colocará en el fondo del cimiento de terraplén del camino de acceso secundario a las celdas (Eje-4) y en las zonas con menos pendiente. En este caso concreto se ha decidido colocar la lámina texturizada en el talud izquierdo, zona talud ERM2, del camino de acceso de tal forma que trabe mejor con el terraplén, además se ha considerado el colocar la geomalla de 512 KN/m para incrementar el coeficiente de rozamiento entre el talud y la lámina de tal forma que no se produzca el deslizamiento del terraplén al no poder realizar las bancadas debido a las láminas de impermeabilización que necesariamente tenemos que colocar.
La lámina de polietileno irá protegida contra el punzonamiento tanto debajo como sobre ella por fieltro geotextil no tejido. La densidad del geotextil, que irá colocado debajo de la de PEAD, será de 300 gr/m2 y el que va por encima de 500gr/m2, que en la zona de los taludes deberá llevará un tratamiento contra la intemperie. En esta celda, se colocará por encima del geotextil de 500gr, en los taludes, un geotextil de 200 gramos/m2, este geotextil servirá de sacrificio intentando que el de 500gr/m2, que se encuentra por debajo, pueda mantener durante más tiempo sus propiedades.
El geotextil de 200gr/m2 y el de 500gr/m2 que van en los taludes deberán estar tratados contra la intemperie para resistir, manteniendo sus características técnicas, durante (18) meses y (12) meses respectivamente
Sobre los geotextiles de 500 gr/m2 del talud Norte se colocará una geomalla de refuerzo fabricada en poliéster de alta tenacidad, con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, ésta tiene como objetivo el absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 de sacrificio.

Tanto la lámina, los geotextiles y la geomalla, se introducirán en una zanja, que posteriormente se rellenará con el mismo material de excavación, o el que se indique en el presupuesto de la obra, a modo de sujeción en la parte superior del talud en la zanja anexa al vial circular del CTRU.

I.2.4 Vaciado de la celda 14 (2ª parte)

Se procederá al vaciado de todas las capas de sellado y regularización que se hubiesen colocado sobre la C-14 dejando exclusivamente los 50cm de sellado inicial, se realizará antes de proceder a vaciar, unas 15 catas en puntos estratégicos para comprobar que el fondo de excavación previsto en el proyecto es el adecuado, el fondo se ha obtenido de nuestra base de datos de topografía pero siempre puede haber algún error pudiendo estar el fondo a la cota prevista en más o en menos dependiendo de las veces que se haya vuelto a regularizar la celda. El material producto del vaciado de la C-14 se llevará a regularizar la C-15 (2ª fase) y a la regularización de la celda C-11 (de la 1º fase del vertedero) si sobra material, este se deberá llevar al vertedero del gasómetro o donde indique la Dirección de la Obra, siempre dentro del recinto del CTRU, de igual forma, si faltase material para el sellado de la celda C11 se deberá tomar del acopio del gasómetro.

I.2.5 Desmonte y terraplenado de diques y viales

El material para terraplenar tanto el eje-4 (acceso secundario a las celdas de la 2ª fase), el acceso interior a la C-14, la parte en terraplén tanto de la berma interior como la berma en el talud Noreste se excavará en el acopio de la C-18 (marga) y se transportará al sitio de utilización. Antes de vaciar la C-14 y una vez levantado el cuerpo de los terraplenes y rellenos de los accesos y bermas se procederá a extender la zahorra de primera, de segunda y el árido reciclado en los caminos de acceso y el firme de marga en las bermas.

I.2.6 Geomalla de refuerzo

Se ha previsto la colocación de geomalla de refuerzo de 512 KN/m que se colocará en el talud superior del lado Norte, entre la zona de solape de la lámina texturizada con la lisa y el final de la bionda que delimita el talud del camino de acceso a la C14 en el lado Este cuyo objetivo es el de absorber los esfuerzos de tracción e incrementar el coeficiente de rozamiento en el momento de colocar la grava ofítica sobre dichos materiales, impidiendo que deslice y rompa el GTX200 y GTX500.

De igual forma, se colocará geomalla de 400 KN/m entre el solape de las láminas lisa y texturizada y el talud de la ERM2, el objetivo es el incrementar el ángulo de rozamiento entre la marga a terraplenar y la lámina texturizada que se deberá colocar en dicho talud, evitará también el tener que hacer las bancadas para trabar el terraplén ya que en este caso no es posible porque hay que colocar la lámina lo que dificultaría enormemente el colocarla siguiendo la superficie de trabado del terraplén.

I.2.7 Material filtrante en zanja y en taludes de los diques.

El material ofitico drenante 25/60mm en zanja y en superficie se colocará en las zanjas interiores de la celda para drenar los lixiviados, a un metro de la cabeza de la zanja izquierda y entre cabezas izquierda y derecha de la zanja así como entre la cabeza de la zanja derecha y el pie de la berma interior, en el talud y plataforma de la berma interior, en los taludes interiores del vaso de la C-14 hasta una altura vertical de 4,50m (8,11m siguiendo el desarrollo del talud), a parte del relleno de las zanjas, el material drenante ofitico se colocará en un espesor de 30cm en las superficies anteriormente indicadas, esta grava servirá para drenar los lixiviados de las distintas capas de basura que se irán colocando, el resto de la capa ofítica drenante en talud será colocada por el personal durante la explotación de la celda 14. Se deberán realizar tres perforaciones verticales de diámetros comprendidos entre Ø80 y Ø120 alrededor del pozo de registro para obligar a los lixiviados a que se vayan al fondo de la celda.

I.2.8 Marcos prefabricados para recrecido de registros.

Los recrecidos de los registros estarán formados por módulos de hormigón prefabricado de 2,50m x 2,0m de ancho interior y 1,65m de altura, El hormigón de los módulos prefabricados deberá ser HA-42,5/B/19/IV+Qc, el tipo de cemento a considerar en los módulos prefabricados será del tipo III/A-42,5R

SR o II/A-D 42,5R SR. Se deberá sellar perfectamente la junta entre módulos con un cordón de bentonita y sellando la unión con una masilla elástica. Se deberán recrecer conjuntamente con los marcos las tuberías que se encuentran en el interior de los mismos. Se recrecerá el pozo P-14 con tres módulos prefabricados, y se acopiara un (1) registro y los otros tres (3) serán para recrecer el pozo P22 que recoge los lixiviados tanto de la C14 como de la futura C18, y que se encuentran en el dique de la celda C15 que se verá afectado por la construcción del terraplén del Eje4_Acceso secundario a las celdas de la segunda fase. No se colocarán ni escaleras de gato de aluminio, ni guarda cuerpos ni plataforma y barandillas en los recrecidos de los marcos prefabricados.

I.2.9 Diseño de ejes en planta y alzado

Los ejes proyectados son los siguientes:

- Eje 4 camino de acceso secundario a las celdas.

Este eje permitirá el acceso desde el vial perimetral a la segunda fase ya que el acceso actual se quedará cortado usándose únicamente como acceso a la celda. Este eje tiene una longitud de 341,696m, la pendiente útil máxima es del 9,87% en un tramo corto de 20m, la mínima pendiente es del 3,35%, el ancho de la plataforma no será inferior a 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje_celda 14

Este eje marca la cabeza de talud de la 1º fase de la celda C14 ejecutada en el año 2010, es muy importante ya que hay que descubrirlo, en su mayor parte, para poder conectar las zanjas de drenaje de lixiviados con el balasto que los de explotación han ido echando en el talud ahora totalmente cubierto de basura y/o tierra, tiene una longitud de 543,276m, las cotas serán entregadas al Contratista Adjudicatario de la Obra.

-Eje camino de acceso a la celda 14

Este eje permite el acceso directo desde el vial perimetral hasta el interior de la celda C-14. Tiene una longitud de 299,055m y una pendiente máxima del 8% a partir del pk0+190 y hasta el final del eje en el interior del vaciado de la celda la pendiente mínima del 0,17% en una longitud de 20m en la entrada del eje desde el vial perimetral. El ancho de la plataforma es de 7,0m. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje drenaje de fondo celda 14

Este eje tiene como objetivo el realizar una zanja en el perímetro inferior del vaciado de la celda desde este eje saldrán otros secundarios hasta uno en diagonal que recibirá a los anteriores en forma de espina de pez, este eje tiene una longitud de 298,059m y un longitudinal que se adapta al fondo con no menos de 50cm de profundidad y con un máximo de 1,20m.
También se realizará un dren por la parte superior del vaciado que estará conectado al Eje drenaje de fondo celda 14 y que tendrá el mismo objetivo que el dren principal, este eje tiene una longitud de 232,29m, la profundidad de esta zanja será de 1,20m.
Estas zanjas se realizarán al final de la ejecución del vaciado de la misma para que no se interrumpa el tráfico por el interior de la celda de tal forma que puedan filtrarse hasta el fondo los lixiviados de las futuras capas de basura que se colocarán durante la fase de explotación de la C-14 (2ª fase). Mientras no se explote la celda, estos drenajes deben permitir la salida del agua de lluvia de tal forma que no se encharque en la celda sirviendo como drenaje hasta que el CTRU inicie la explotación de la misma. La sección tipo puede verse en el Documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Eje Dren Profundo Ladera Tramo I y Ejes transversales Dren Profundo 1 y 2

Este eje tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, tiene una longitud de 106m, la profundidad es variable entre 1,20m y 6,0m.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). El Eje_Dren profundo 1 tiene una longitud de 17,338m, una profundidad media de 4,07m y una pendiente constante del -6,44%. El Eje_Dren profundo_2 tiene una longitud de 19,77m, una profundidad media de 2,17m y una pendiente constante de -6,05%.

I.2.10 Drenaje longitudinal

- Cunetas en tierras, hormigonadas y bajantes.

Se han contemplado diversas cunetas tanto en tierras como revestidas con lámina impermeable de PEAD de 2,0mm, todas tienen como objetivo el que ingrese la menor cantidad de agua de lluvia hacia el interior de la celda una vez que se inicie la explotación de la misma.

I.2.11 Drenaje transversal

- OD-1 Tubo Ø250 PVC reforzado con 10cm de hormigón

Esta OD es una vaina de PVC de Ø250mm reforzada con HA-20 en prisma por cuyo interior, el personal de explotación de la C14, pasará una tubería de polietileno que parte de la bomba de lápiz colocada en el interior de la base de registro junto a la mota y traslada el agua de lluvia hasta la bajante de lámina ejecutada en el relleno. La vaina de PVC tendrá una longitud, aproximada, de 12m y una pendiente mínima del 1% se ejecutará unas aletas a la salida de tubo hacia el relleno junto a la ERM2, el refuerzo de hormigón será de 10cm lateralmente y en el fondo, reforzando por la parte superior con 20cm de hormigón, colocando por encima el firme del Eje-4 camino de acceso secundario a las celdas de la 2ª fase de 30cm de ZA-20. Ver documento Nº2 Planos de este proyecto.

- Recrecido Caño Ø600 H.A. reforzado con 10cm de hormigón.

Esta OD dará continuidad a la existente cuyo objetivo es el cubrir la cuneta y rellenarla para poder mover los dados de hormigón que llevan las tuberías aéreas de gas hacia la ERM2. Se trata de un tubo de Ø600mm de H.A. reforzado con hormigón en prisma de 10cm. Se empalmará con el existente y se ejecutará unas aletas rectas a la salida.

- Demolición de obras de drenaje existentes

Todos los caños (OD-3 y OD-4), pocillos, arquetas y elementos prefabricados existentes que se encuentren en la zona de influencia y construcción de los diques y terraplenes de los caminos de acceso a la C-14 deberán ser demolidas y sus residuos llevados a vertedero autorizado. El volumen que ocupan deberá ser rellenado con marga compactada al 98% del proctor normal.

I.2.12 Iluminación de la celda y de los caminos de acceso a la C-14 (2ªparte)

<u>TORRES DE ILUMINACION- TORRE 1 Y 3</u>

La iluminación de la celda 14 se realizará mediante dos torres de gran altura (26 y 28 m) modelo AZ1000 con doce y quince proyectores tipo led de 500W de potencia.

Las torres propuestas (modelo AZ1000 de JOVIR) son torres de tipo Celosia atornillada para colocación de plataformas con escalera interior y descansillo intermedios. El material será galvanizado por

inmersión del acero en zinc fundido en caliente según UNE EN ISO 1461. El modelo AZ1000 permite alturas hasta 48 metros, contando con una plataforma para el montaje de proyectores.



Modelo torre a instalar

Las torres vendrán equipdas con línea de vida o sistemas anticaidas homologados y quitamiendo en la escalera interna.

Actualmente el vertedero cuenta con dos torres colocadas para iluminación actual de la celda 17 que se encuentra equipadas con los proyectores a reutilizar, con lo que será necesario el desmontaje de los proyectores, para luego trasladarlos y montarlas en su nueva ubicación.

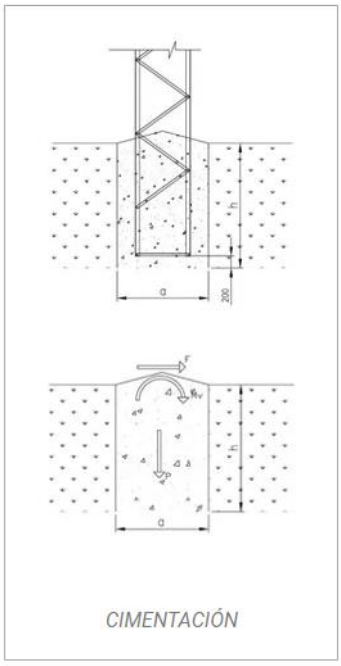
La torre de 26 m de altura denomida Torre 1 se situara junto a la ERM-2 (en la esquina noroeste de la C-14) y la torre 3 de 28 m de altura se situara en la antigua posición de la torre del halconero en el viario de partición entre la fase 1 y 2 del vertedero (en la esquina sureste de la C-14). En dichas ubicaciones, de fases anteriores se encuentran las cimentaciones de torres antiguas que deben ser excavadas y demolidas, para la ejecución de la nueva cimentación.

En base a la hipótesis de terreno flojo para una torre AZ1000 y una altura de 28 metros, la cimentación deberá tener unas dimensiones de 1.75x1.75 m y 2,41 m de profundidad, siendo estas dimensiones un valor orientativode cimentaciones tipo monobloque que requieren éstos apoyos metálicos, en función de la altura (H) y el coeficiente de comprensibilidad media del terreno a dos metros de profundidad (K), que para terreno flojo es 8kg/cm3. No obstante, el calculo estructural la torre y cimentación, así como el estudio lumínico de la Celda 14 sera realizado por el contratista para la verificación por parte de la Direccion de Obra.

Para mejora de la capacidad portante del terreno, se ha previsto el vertido de hormigón ciclópeo debajo de las cimentaciones, siendo de 1m de profundidad en la torre 1 y 1,5 m en la torre 3, dado que esta más próxima a la zona de vertido.

AZ1000	28 m	2.41	1.75

TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: h=2.32 m
TERRENO NORMAL K=12 Kg/cm3: a=1.43 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: h=2.15 m
TERRENO DURO K=16 Kg/cm3: a=1.37 m



CIMENTACIÓN

No obstante, tanto el recalculo del estudio lumínico de la Celda 14, como el recalculo estructural la torre y cimentación sera realizado por el contratista para la verificación y aprobación por parte de la Direccion de Obra.

En cuanto a la torre 3 a instalar y dado que anteriormente se encontraba ahí ubicada una torre con iluminación empleada en las celdas anteriores, ya existe una línea de alimentación directa soterrada a reaprovechar desde el cuadro de alumbrado 3 situado en la esquina noreste de la C-14 para dotar de suministro eléctrico a esta. En cuanto a la torre 1, esta previsto el tendido de cable armado de cobre de 4x1x150 mm2 por la canalización existente.

Tanto en la torre 1 como 3 será necesario el colocar un cuadro de alumbrado con las protecciones necesarias para los proyectores de cada torre, así como las protecciones para la derivación de cableado aéreo a la torreta existente y para las crucetas de los proyectores de apoyo del viario este, en el caso del cuadro de la torre 3.

LINEA DE FAROLAS VIARIO SUR- CRUCETAS CON PROYECTORES DE APOYO Y TORRETA EXISTENTE

Actualmente el viario situado al este de la C-14 cuenta con iluminación sobre farolas a mantener. En dos farolas existente, se prevé el montaje de crucetas con 2 proyectores nuevos cada una a instalar de tal modo que se disponga de apoyo de lumínico a la zona de acceso a la celda 14.

Para dar suministro a estos cuatro proyectores, se prevé el tendido aéreo desde el cuadro eléctrico de la torre3, en el cual se ha dejado una proteccion de cabecera.

Así mismo, como medida de apoyo lumínico a la zona sur de la C-14 esta previsto el reutilizar la torre situadas al sur de la C-14 equiponadolas con 2 proyectores nuevo sobre cruceta, que habrá que girar 180º. Dado que no existe canalización ni suministro eléctrico para alcanzar dichas torres, esta previsto el tendido de cableado aéreo 4x16 mm2 con cable fiador desde el cuadro eléctrico de la torre 3.



I.
II. Estado actual torres viario sur celda 14
III.

ACTUACIONES VIARIO PERIMETRAL

En lo referente al viario perimetral de acceso a la celda 14, existe una canalización de alumbrado formada por dos tubos de PEDP de diámetro 110mm que va a verse afectada por la construcción del drenaje profundo. Actualmetne por dicha canalización discurren dos líneas de alumbrado, una la línea de alumbrado de las farolas existente en el viario y otra línea que es la línea de alimentación al cuadro de alumbrado 3 formada por 4 cables de cobre de 300 mm2 de sección.

Antes de cualquier actuación en dicha zona, será necesario la ejecución de un trazado provisional para el desvio del cable de alimentación al cuadro de alumbrado 3.

Para ello se ha previsto la ejecución de una canalización formada por 2 tubos PEDP de 160 mm de diámetro embebidos en hormigón sobre la calzada asfaltada actual con arquetas de registro homologadas por Iberdrola y tapa de fundición D-400, para posteriormente poder tender cableado nuevo de alimentación al cuadro de alumbrado, RV FVK 2(3x1x150 mm2) + 1x150 mm2. El paso de la canalización de alumbrado provisional por la cuneta de hormigón se realizara en prisma de dado de hormigón.

En cuanto a la línea de farolas afectadas por la obra, se prevé el desmontaje de estas y el tendido provisional en un tubo de polietileno a media ladera que servirá para tender el cableado provisional de la línea de farolas de 4x1x16 mm2 con empalme tipo Niled en ambos extremos para dar continuaidad al servicio en la línea de farolas no afectadas por la obra.

Una vez realizado el drenaje profundo, se deberá restituir la canalización de alumbrado siendo esta de 2 tubos de PEDP de diámetro 110mm + 2 tubos de PEDP de diámetro 160 mm embebido en prisma de

hormigón. Se realizaran las cimentaciones de las farolas y las arquetas de acometidas a estas de 40x40 en su ubicación definitiva. Las acometidas a farolas serán ejecutadas con tubo de diámetro 63.

ACTUACION BOMBEO DREN PROFUNDO

Actualmente en el viario perimetral de las celdas del CTRU se encuentra un bombeo de drenaje, el cual dispone de suministro eléctrico y a través de un caudalimetro con un contador donde se puede aforar el caudal. El cuadro actual de fuerza y control del bombeo se encuentra amarrado en una de las farolas existentes. La bomba del drenaje es monofásica de potencia 0.75kW.



VII. Bombeo y cuadro existente

Con la actuacion prevista en el proyecto de la adecuación de la Celda 14, será necesario el desmontaje del sistema de bombeo actual, así como su traslado hasta acopio, para luego proceder a su montaje a la nueva ubicación del pozo de bombeo junto al viario perimetral de la celda 14.

En principio, esta previsto reutilizar el cuadro eléctrico modificándolo de cara a poder enviar la señal de cuadalimetro al SCADA. El cuadro eléctrico se instalara sobre un pedestal de hormigón. La acometida eléctrica y comunicación al cuadro se realizara desde el cuadro eléctrico de la ERM a través del tendido de cableado monofásico 2x1x16mm y un cable de comunicación formado por 8 hilos para la comunicación de contador de impulsos a instalar en el contador.

Los planos de planta y detalles se pueden ver en el documento Nº2 Planos de este proyecto y en el anejo correspondiente a este apartado.

I.2.13 Señalización y Balizamiento de la Obra.

Se ha previsto la señalización y el balizamiento de toda la zona de obras, tanto de los viales interiores como el vial exterior, que inicia en la NA-2310 Valle de Aranguren y termina en la puerta de entrada principal del CTRU de Góngora. El plano en planta donde se refleja tanto la señalización como el balizamiento puede verse en el Anejo nº 4 de este proyecto.

I.2.14 Obra Generales en el CTRU de Góngora.

- Regularización celda C-15 (2ª fase) y celda C-11 (1ª fase)

Se trata de regularizar dichas celdas debido a que los asentamientos, que se producen en el sellado provisional, terminan produciendo cárcavas y oquedades donde se almacena el agua y se infiltra hacia el interior. Para ello será necesario levantar los dados de hormigón que sujetan las líneas aéreas de gas y proceder a terraplenar con material, ya sea procedente del vaciado de la C-14 (2ª fase) o del acopio detrás del gasómetro. Los dados de hormigón, conjuntamente con las tuberías de gas aéreas se deberán dejar colocados en el sitio en el que estaban. A su vez, para realizar esta operación será necesario cerrar las válvulas de gas que se encuentran en las cabezas de salida y volverlas a reconectar una vez que se haya regularizado la celda. Para realizar estas operaciones, habrá que coordinarlas con el Jefe de explotación de vertido del CTRU, quien dará las instrucciones necesarias para cerrar y abrir válvulas. Se ha previsto una partida el presupuesto para regularizar las celdas descritas.

- Reparación de caminos interiores con árido reciclado.

El mantenimiento de los caminos interiores (zona del vertedero, interior al vial perimetral) correrá a cargo del contratista durante todo el transcurso de la obra, en todo momento los caminos deberán estar en las mismas o mejores condiciones que el contratista los encontró justamente antes de que se inicie la obra. Solo al finalizar la totalidad de la construcción de la C14 (2ª fase) y sus obras complementarias, se procederá a dejar los caminos interiores en perfectas condiciones de uso, está última será de abono.

Antes del inicio de la obra se levantará un acta, a la que se adjuntará un reportaje fotográfico, en dicha acta se hará constar el estado del vial perimetral del CTRU de Góngora, dicha acta será elaborada por el contratista y firmada tanto por el Contratista como por la Dirección de la Obra.

Es responsabilidad del Contratista el bacheado del vial perimetral interior del CTRU si se produjese el deterioro por el paso de los camiones de la obra adjudicada, que correrá íntegramente a su cuenta, dejándolo tal y como lo encontró antes del inicio de la obra.

- Bacheado del firme del vial de acceso y vial perimetral interior al CTRU.

Se ha previsto en este proyecto el bachear el vial de acceso al CTRU, saneando las zonas en mal estado, de igual forma se ha previsto, en el presupuesto del proyecto el bachear, el vial perimetral interior al CTRU.

Antes de iniciar la obra la D.O. y el Adjudicatario levantarán un acta del estado en el que se encuentra el asfalto del vial interior al CTRU que irá acompañado de un reportaje fotográfico de las zonas en mal estado, dichas zonas se deberán reflejar en un plano en planta, si durante la obra apareciesen más zonas que las detectadas y resulta que el Contratista Adjudicatario ha pasado con sus camiones por dichos viales, deberá reparar los baches, así producidos, por su cuenta.

- Drenaje Profundo Ladera Norte junto a la celda 13.

Tiene como objetivo el recoger las posibles filtraciones de aguas subterráneas que discurren por la ladera Norte, en el pk 0+070 se ejecutará una perforación vertical (9,25m) para alojar un pozo de bombeo ejecutado mediante un tubo perforado de Ø600mm de PRFV PN1 rigidez SN 10000 N/m2 de 12,0m de longitud útil, las perforaciones en la generatriz exterior del tubo se realizaran con agujeros de DN20mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea colocados al tres bolillo entre líneas transversales, se colocaran centradores en el tubo para mantener la verticalidad, entre la superficie de perforación y la generatriz exterior del tubo se rellenará con árido silíceo lavado de tamaño 25/40mm. La parte superior del tubo vertical se cortará y se ejecutará una arqueta de registro, será necesario también trasladar el sistema de bombeo desde un sondeo que se encuentra en la zona de la ERM1, para ello será necesario hablar con la Dirección de la Obra.

Los ejes transversales denominados dren profundo1 y 2 tienen una función importante ya que permitirán desviar el agua que va por el gravillín de la zanja de la tubería de gas hacia el dren profundo ejecutado en la ladera (Tramo I). Actualmente se acumula gran cantidad de agua alrededor de la arqueta de registro denominada ARQUETA Nº0, para evacuar el agua será necesario excavar alrededor de la misma en un ancho medio de 1,50m hasta la base de la arqueta, rellenar la zanja con

balasto y comunicar el dren perimetral realizado alrededor de la arqueta con el dren profundo de la ladera (tramo I) mediante la zanja dren profundo 1.

- Drenaje de lixiviados en celdas de la 1º fase

Se tratan de perforaciones verticales realizadas en puntos estratégicos de las celdas de la primera fase, en este caso se ha considerado que las perforaciones se realizarán en la celda C5, pero podría ser en cualquiera de las celdas de esta fase. Las perforaciones serán verticales helicoidales tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 y de entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos. Una vez realizada la perforación se deberá rellenar la misma con material filtrante ofítico tamaño 6-12 mm, los últimos 50cm de la perforación (los que están más cerca de la superficie superior del terreno) se rellenarán con arcilla procedente del acopio del gasómetro.

I.2.15 Varios

Se ha previsto la limpieza del arenero que se encuentra en la parte superior de la 1ª fase del vertedero de Góngora.

I.3. DISCREPANCIAS Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumeradas por orden de prioridad: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos, Presupuesto y Memoria, sin perjuicio de lo que en su caso pueda establecer el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares de la Obra que rija en su contratación.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- Los planos de obra complementarios o sustitutivos de los planos que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección de Obra.

- Las órdenes escritas emanadas de la Dirección de Obra y reflejadas en el Libro de órdenes, de existencia obligatoria en la obra

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, o entre cualquiera de los documentos del proyecto, el criterio será establecido por la Dirección de Obra.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y el Pliego, o que por su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el Presupuesto ofertado por el Contratista en su oferta.

II. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

II.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1. Real Decreto Legislativo 3/2011. Texto Refundido de Ley de Contratos del Sector Público.

2. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Reglamento General de la Ley de Contratos Públicos.

3. Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre; B.O.E. 16-02-1971).

4. Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.

5. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

6. Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

7. Ley Foral 4-2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

II.2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

1. Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), relativa al proyecto y ejecución de estructuras y elementos estructurales de hormigón en masa, armado y pretensado (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

2. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3 Orden Ministerial de 1.976 y modificaciones realizadas por Ordenes Ministeriales y por Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3. Código Técnico de la Edificación (R.D.314/2006 de 17 de Marzo).

4. Normativa de Redes de Saneamiento. (Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)

5. Normativa de Redes de Abastecimiento. (Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)

6. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Elementos de Hormigón en Redes de Saneamiento. (Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)

7. Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo sanitario (R.D. 140/2003)

8. Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987).

9. Decreto Foral 23/2011 de 23 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.

10. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

III. CONDICIONES GENERALES

III.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCION DE MATERIALES

III.1.1. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista, excepto aquéllos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por SCPSA

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE.

III.1.2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR SCPSA

Los materiales suministrados por SCPSA que deberán ser instalados por el contratista son los que figuran en Presupuesto como material "a colocar".

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga SCPSA el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

La entrega de los materiales se realizará en el lugar que cada momento determine SCPSA, siendo a cargo del Contratista los gastos de carga, transporte, descarga, manipulación, acopios y vigilancia.

Se establecerá acuerdo entre SCPSA y Contratista para fijar la fecha del suministro.

III.1.3. MATERIALES SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR SCPSA

Los materiales suministrados e instalados por SCPSA en coordinación con la obra ejecutada por el Contratista son los que figuran como tales en la Memoria del Proyecto.

Se establecerá acuerdo entre SCPSA y el Contratista para fijar las fechas de montaje. En caso de utilizarse medios del Contratista en ayudas al montaje, serán objeto de control por partes de maquinaria y personal, firmados a diario por la Dirección de Obra y Certificadas por Administración, sin cuyo requisito no serán atendidos.

III.1.4. ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas a aplicar para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados, será de la exclusiva competencia de la Dirección de Obra, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiere

designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Todos los gastos que se originen por los ensayos y análisis de los materiales serán a cargo del Contratista, excepto los mencionados expresamente en este Pliego, en la Memoria o en Presupuesto, como de abono a cargo de SCPSA

III.1.5. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo (tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.) cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a la ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad mantenidos en este Pliego.

III.1.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar, con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarios al fin a que han de ser destinados.

III.1.7. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

III.1.8. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección de Obra podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección de Obra podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

III.1.9. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

III.1.10. CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección de Obra, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

III.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

III.2.1. CRITERIOS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja o alza de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como gastos indirectos, quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil, así como las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:

- La construcción de accesos de obra, pistas, instalaciones auxiliares, etc. que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.

- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.

- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras, por la interrupción de los servicios públicos o particulares o por ocupaciones temporales.

- Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.

- Las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua y sus consumos.

- La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.

- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.

- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.

- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la Obra para su recepción.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

III.2.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este pliego, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección de Obra consigne.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

No se detallan en los conceptos incluidos en cada precio los especificados en la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Económico Administrativas Generales, aprobado por Decreto de 31 de Diciembre de 1.970.

III.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

III.2.4. OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, habrán de ser derruidos a su costa si la Dirección de Obra así lo exige y en ningún caso serán abonados, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos pueda derivarse.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio de SCPSA, la Dirección de Obra determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

III.2.5. ABONO DE OBRA INCOMPLETA

Si por rescisión del Contrato o por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

III.2.6. MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de la unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, **Precios Contradictorios** entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, en base a criterios similares a los del Cuadro de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o **Trabajos por Administración**, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección de Obra y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección de Obra o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que en su caso, dictamine la Dirección de Obra.

III.2.7. MATERIALES SOBRANTES

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

III.2.8. SEGURIDAD Y SALUD

El coste de las actividades preventivas en la obra se imputará, siguiendo los criterios de la normativa vigente, de la siguiente manera:

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados como medios auxiliares, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra, y necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, por lo que deben ser considerados incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Los sistemas de protección colectiva y la señalización que deban ser dispuestos para su aplicación en la obra, son costes que serán retribuidos de acuerdo con el presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En cuanto a la protección colectiva y la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la protección e información requerida por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril y los medios empleados figuran el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

En lo que se refiere a la protección colectiva, la señalización y el balizamiento del tráfico exterior afectado por la obra, los medios a emplear vienen regulados, entre otras, por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras. La valoración de los mismos figura en el presupuesto general de la obra, en capítulo diferenciado. Todo ello sin perjuicio de su inclusión en la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud como aspectos a cumplir en la obra.

III.2.9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- la identificación del poseedor y del productor

- la obra de procedencia
- el número de licencia de la obra
- la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible
- el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya
- la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Dicho documento servirá de justificante de las mediciones de abono.

La Dirección de Obra deberá validar el método de medición empleado por el gestor de residuos para plasmar la cantidad de residuos recibidos. En caso que, a su juicio, dicho método no sea lo suficientemente preciso, podrá proponer un método alternativo.

Los valores dados de volumen y/o peso se entenderán sobre perfil.

La medición y abono de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición incluye los siguientes conceptos:

1. Costes de segregación de residuos

Se consideran como costes indirectos los gastos de segregación de residuos, independientemente que esta se realice por el poseedor en la misma obra o se encargue la misma a Gestor autorizado. Estos costes incluyen la instalación y gestión de acopios e instalaciones de segregación de residuos.

Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

2. Transporte a vertedero/gestor

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m^3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto.

Dicho precio se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

3. Tasas de Gestión de Residuos

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de elección de gestores autorizados para cada tipo de residuo. Los criterios de selección se guiarán por los principios de idoneidad, eficiencia y economía. Cualquier cambio en obra con respecto a lo indicado en el Plan de Gestión aprobado, deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio del canon.

3.1. Tasa de vertido (D5) de tierras y piedras no contaminadas

Se abonará en el caso de que el destino final sea el vertido en vertedero de inertes autorizado. La elección de vertedero será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista. El canon de vertido será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

Cuando el contratista, en su Plan de Gestión, contemple la utilización de estos materiales en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, propuesta por él mismo y declarada como tal por el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, el canon de vertido será el que figure en el Plan de Gestión de residuos aprobado, previa justificación por parte del contratista.

El contratista debe indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales en otras obras en las que sea adjudicatario. En este caso no se abonará ningún precio en concepto de canon de vertido, entendiéndose que el vertido y los acopios intermedios son sufragados por el canon de tierras de préstamo de la obra receptora de dichos materiales.

3.2. Tasa de gestión de residuos no peligrosos

No se considerará la tasa de gestión de aquellos materiales reutilizables para los que ya existe un mercado, como son las fracciones de residuos ya segregadas de madera, vidrio, metal, plástico y papel o cartón. En este caso sólo será aplicable el coste del transporte al gestor autorizado aprobado en el Plan de Gestión.

La tasa de gestión de residuos inertes o de residuos no peligrosos asimilables a urbanos en vertedero será la que figure en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

3.3. Tasa de gestión de residuos peligrosos

Se abonará la tasa de gestión de fracciones de residuos peligrosos ya segregados. La elección de gestor autorizado será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista.

La tasa de gestión de residuos peligrosos será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

III.2.10. MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. El sistema de abono de los ensayos podrá ser, a decisión de la Dirección de Obra, uno de los siguientes procedimientos:

a) La empresa contratista es la encargada de contratar con el Laboratorio aprobado por la Dirección de Obras y efectuará los pagos de ensayos.

   En caso de estar contemplado en presupuesto, SCPSA abonará al Contratista los gastos contra justificantes, al precio indicado en el presupuesto, en unidades de obra o en partida alzada a justificar, sin incluir en este caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de

Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y sobre todo ello, el I.V.A.

En caso de no estar contemplado en presupuesto, correrán a cuenta del contratista los gastos que se originen por los ensayos y análisis de los materiales hasta un límite del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra.

b) SCPSA contrata directamente la realización de estos ensayos; no abonando por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección de Obra serán de cuenta del Adjudicatario.

El Adjudicatario no podrá presentar ante la Propiedad reclamación alguna, en función de la modalidad a) o b) adoptada para la contratación del Control de Calidad.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos, las pruebas de estanquidad de tuberías, registros, depósitos y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra, cuyo coste se incluye en los precios de las unidades de obra implicadas.

III.2.11. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios, se regirá por lo dispuesto en el Artº correspondiente del Pliego de Cláusulas Administrativas de la obra o en el anejo correspondiente de la Memoria, que servirá de base para la licitación y contratación de la misma.

En el caso de que en el citado Pliego de Cláusulas Administrativas o Anejo no se estipule o mencione dicha revisión de precios, se entenderá que no existe revisión de precios aplicables a la ejecución de la obra.

III.3. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

III.3.1. CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las Obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

III.3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de 12 de octubre de 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, el Programa definitivo de Ejecución de los Trabajos.

Este programa incluirá los datos siguientes:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

e) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.

f) El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.

Los plazos parciales serán fijados por la Administración al aprobar el Programa de trabajos del Proyecto de Construcción. En el Programa de Trabajo, se definirá y detallará expresamente los tiempos y medios de las pruebas parciales y de conjunto.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato, de acuerdo la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Publico.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

Modificaciones del Programa:

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

Plazo para Comenzar las Obras:
La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de replanteo.

III.3.3. PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito a la Administración, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre del Jefe de obra. Ésta persona será el representante del contratista ante la Dirección de Obra e interlocutor de la misma. Tendrá capacidad completa de decisión en el ámbito de la obra.

Deberá ser la misma persona que la definida en la oferta presentada por el Contratista o de superior formación y experiencia.

En cualquiera de los casos y en cualquier momento, la Dirección de Obra, podrá rechazar a su juicio, a la persona propuesta para este cargo.

El Jefe de Obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y

con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra. Su dedicación a la obra debe ser a tiempo completo, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además del Jefe de Obra, el Contratista dispondrá en tanto duren las obras, salvo autorización expresa de la Dirección de las mismas, del siguiente personal a pie de obra, como mínimo:

- Un (1) Topógrafo.
- Un Encargado general (estructuras y edificaciones, y conducciones) con amplia experiencia.

Este personal deberá ser presentado por el Contratista durante la oferta y no podrá variarse sin autorización previa de la Dirección de las Obras.

III.3.4. TRABAJOS PRELIMINARES

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección de Obra el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de instalaciones de segregación de residuos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Instrucción 8.3-ic sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

III.3.5. AFECCIONES A SERVICIOS

El Contratista, antes de iniciar el movimiento de tierras, tomará coordenadas x, y, z, para su posterior reposición, de todos los puntos singulares de servicios existentes en la zona de influencia de la traza, afectada por las obras:

> Caminos, carreteras, cunetas, regatas, ríos, vallados, propiedades, hitos de muga, señales, carteles, registros, pozos y arquetas existentes, elementos estructurales tales como zapatas o losas de hormigón, postes de teléfono y electricidad, farolas, arbolado, drenajes de fincas, mobiliario urbano, etc.

En los planos de planta del proyecto y perfil de la tubería, se identifican los principales servicios afectados, información recabada durante la elaboración del proyecto que deberá ser cotejada in situ.

En esta obra, en principio, se esperan afecciones a

> Gas
> Telefonía y fibra óptica
> Electricidad en alta/baja tensión
> Caminos y carreteras
> Regatas

Se delimitaran las servidumbres de redes aéreas (electrificación, telefonía,…) para definir su dominio público (preparación de gálibos,…)

Antes de iniciarse las excavaciones, el Contratista deberá disponer información exacta de la posición x, y, z de los servicios enterrados, realizando previamente calicatas de detección y reconocimiento.

Para ello, solicitará por escrito el marcaje in situ de las instalaciones a la compañía concesionaria del servicio.

Efectuado el marcaje, y donde no exista seguridad absoluta de su posición x, y, z, se realizará una calicata de localización del servicio, con suficiente antelación a las excavaciones de obra, para que la posición exacta de la instalación permita a la Dirección de la obra determinar:

- La posible modificación de trazado en planta y/o alzado

- El posible desvío del servicio afectado, acordado y presupuestado con la propiedad del mismo.

Por tanto, el objeto de estas calicatas es esencial para adoptar con antelación suficiente, la solución más adecuada, impidiendo errores de trazado, incremento de costes y retrasos de obra.

Identificada la ubicación del servicio afectado, la Dirección de Obra comunicará al Contratista la solución adoptada (mantenimiento de la solución proyectada, modificación de trazado, desvío, etc.), de forma gráfica y/o escrita.

El Contratista modificará a su cargo, y sin compensación económica, los tramos de tubería que fueran necesarios, para salvar con un trazado hidráulico, aquellos servicios que no hubieran sido detectados, al no haber efectuado calicatas previas de localización del servicio.

En obras de renovación de redes de abastecimiento y/o saneamiento, en aquellos tramos donde se renueve la red, será responsabilidad del contratista la localización de todas y cada una de las acometidas existentes, incluso aunque estas acometidas no figuren en los planos de proyecto.

El Contratista se hará cargo, sin compensación económica, de los sobrecostes que se produzcan en la renovación de aquellas acometidas que se descubra, a posteriori, que se han quedado sin conectar a la red ya renovada. En caso que la obra se encuentre en período de garantía, la renovación de dichas acometidas se hará íntegramente a costa del contratista.

III.3.6. REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en los art. 24, 25 y 26 del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado, a plena satisfacción suya, la correspondencia en planta y cota relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto sin que se ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra, la propiedad establecerá a su cargo, por medio de la Dirección de Obra, las que se precisen para que puedan tramitarse y sea aprobada el Acta.

En obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra; especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección de Obra, por el personal a sus órdenes, puede realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del contratista. Los gastos de replanteo originados por cualquier variación debida a iniciativa de la Propiedad serán sufragados por ella.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, y ello hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección de Obra para que ésta realice su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección de Obra, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

III.3.7. CONTROL TOPOGRÁFICO

Para el replanteo en planta y perfil, se procederá a referenciar en el terreno todos los puntos significativos del eje de la traza:

- Los pies de terraplén
- Los anchos de saneo/cajeo del cimiento del terraplén
- Los puntos de cambio de alineación recta/curva en planta
- Los puntos de cambio de pendiente
- Cada una de las capas del muro de tierra reforzada con geomallas.

En el terreno, y paralelamente al eje replanteado, se señalarán los cambios de ancho de la plataforma, zanja tipo, cabezas y pies de terrapleo/desmonte.

Efectuada la excavación a su cota se replanteará de nuevo el eje de la tubería sobre el fondo de zanja. El replanteo debe considerar en cada tubo, sus 3 componentes x , y , z.

El control topográfico es un control en tres dimensiones, en el que deben considerarse el replanteo en planta tanto de los ejes de los distintos caminos y celda así como de los caños, bajantes cunetas y la nivelación de la mismas

Se controlarán topográficamente los taludes realmente ejecutados y el perfil de roca, en cada uno de los puntos del perfil longitudinal del proyecto.

En caso de discrepancia, la Dirección de Obra especificará la cota de roca, en función de la definición de roca, especificada en el artículo de excavaciones de este artículo del Pliego.

III.3.8. TRÁFICO DE OBRA: MANTENIMIENTO DE ACCESOS A LAS OBRAS

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

III.3.9. AFECCIONES A TERCEROS: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS. PROTECCIONES COLECTIVAS

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación de tráfico tanto peatonal como rodado.

El Contratista deberá presentar un plan donde se analicen las afecciones a terceros, se propongan medidas de ordenación de tráfico, desvíos, accesos a la obra, itinerarios peatonales dentro de la obra y las medidas de señalización, balizamiento y protecciones colectivas.

El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera o vía urbana sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento, defensa y protecciones colectivas.

Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Los elementos de señalización, balizamiento, defensa y protecciones colectivas dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función. La Dirección de Obra podrá exigir la sustitución sin coste de aquellos elementos que, a su juicio, presenten un estado de deterioro que comprometa la eficacia de su función.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Presupuesto de la obra no se prevea explícitamente lo contrario, los gastos de suministro, colocación, conservación y retirada de la señalización, balizamiento, defensa, protecciones colectivas y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

III.3.10. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por la Administración.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos adquiridos por la Administración.

III.3.11. PRUEBAS

Durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción se someterán las obras a las pruebas precisas a juicio de la Dirección de Obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico, de estanqueidad e hidráulicco

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los 10 días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario a la Dirección de Obra de que las instalaciones se encuentran a punto de ser probadas.

Será condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obra, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción de Obra en caso positivo.

Es muy importante que el Adjudicatario de la Obra, en cuanto sea efectiva la adjudicación, someta las muestras del material como: geotextiles, lámina de PEAD de 2mm, geomallas a las pruebas que establecerán la idoneidad de las especificaciones técnicas de los materiales así como los materiales en sí mismos. El resultado de dichas pruebas va a condicionar el plazo de ejecución previsto por el Adjudicatario. Decir que dichas pruebas y hasta el establecimiento del informe perceptivo por parte del Laboratorio de materiales que indique la Dirección de la Obra puede durar entre 15 días y un mes, esto siempre y cuando los resultados sean satisfactorios, caso contrario, habrá que someter a pruebas otros materiales hasta obtener el resultado deseado. Estas pruebas son el camino crítico que condicionará el 90% de la obra, es por ello que es imprescindible el que se tome en cuenta a la hora de establecer el plazo de la misma.

III.3.12. OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

III.3.13. LIMPIEZA DE OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección de Obra, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación.

III.3.14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

En lo que respecta a la gestión de residuos, se estará a lo que disponga el Decreto Foral 23/2011 de 23 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, así como a las indicaciones dadas en el Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción.

El Decreto Foral define los conceptos de:

- Productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica con 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

- Poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma

En esta obra, esas figuras se corresponden con:

Productor de los Residuos. Servicios de la Comarca de Pamplona S.A.

Poseedor de los Residuos. El contratista adjudicatario

El poseedor de los residuos presentará ante el promotor un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección de Obra, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Obligaciones del poseedor

Independientemente de la cantidad generada, debe hacerse una separación de los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, debiendo ser incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

La segregación por tipo de residuo será obligatoria a partir de determinados umbrales. En el artículo 5.4 del DF 23/2011 se especifica a partir de qué valores se ha de proceder a segregar determinadas fracciones de residuos.

Aun así, por la tipología de la obra, se considera que no existen razones técnicas que imposibiliten o hagan excesivamente gravoso la segregación en obra de los residuos. Por tanto, la separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los RCD dentro de la obra.

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión cuales han de ser los medios y los métodos organizativos que aseguren el correcto cumplimiento de la obligación de segregación de los residuos en obra.

La separación de fracciones por un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra, se considera una mala práctica. Dicha práctica sólo podrá llevarse a cabo previa justificación técnica y autorización expresa de la Dirección Facultativa. En cualquier caso correrá a cuenta del poseedor.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, el poseedor los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, está obligado a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que pueden ser causa de accidentes.

No sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

III.3.15. SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

Se cumplirán y verificarán las medidas de seguridad establecidas, en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y 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.

En este proyecto, se han definido las obras, incorporando implícitamente determinadas medidas de seguridad en la producción, que compatibilizan la instalación de las tuberías con la seguridad en su ejecución:

- Definición de infraestructuras y servicios afectados y forma de acometer las obras en zonas de afección.

- Definición de las excavaciones con taludes y bermas de seguridad adecuados al terreno, profundidad y tuberías a instalar, ejecución de rampas de escape sistemáticas, y medidas de control

de obra civil que obligan a un adecuado orden en la obra, premisa indispensable para la seguridad y salud de operarios y terceros afectados.

- Ordenación de la franja de afección de obra, para permitir la seguridad y limpieza en el movimiento de personal y maquinaria.

- Condiciones de montaje de tuberías, de pruebas de la instalación, y de realización de estructuras.

Asimismo, y como documento de referencia en esta materia, se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, específico para esta obra, estudio que documenta y presupuesta las actuaciones en esta materia y que servirá de base para el preceptivo **Plan de Seguridad y Salud** a desarrollar por el Adjudicatario antes del inicio de obra.

Se cumplirá también la obligación de control de la Subcontratación, de acuerdo con la Ley 32/2006 sobre subcontratación en el sector de la construcción.

Dicha ley, conforme se detalla en el Estudio de Seguridad y Salud, obliga a:

- el cumplimiento de determinadas condiciones para que las subcontrataciones que se efectúen a partir del tercer nivel de subcontratación respondan a causas objetivas, con el fin de prevenir prácticas que pudieran derivar en riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- una serie de requisitos de calidad o solvencia a las empresas que vayan a actuar en este sector, reforzando estas garantías en relación con la acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales de sus recursos humanos, con la acreditación de la organización preventiva de la propia empresa y con la calidad del empleo precisando unas mínimas condiciones de estabilidad en el conjunto de la empresa.
- introduciendo los adecuados mecanismos de transparencia en las obras de construcción, mediante determinados sistemas documentales y de reforzamiento de los mecanismos de participación de los trabajadores de las distintas empresas que intervienen en la obra.

Se cumplirán también las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a trabajos con riesgo de exposición al amianto, reguladas por Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo.
El desmontaje o cualquier otra manipulación de tuberías de fibrocemento deberá ser expresamente autorizado por la Dirección de Obra.

Igualmente queda obligado a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos terceros que se muevan en las proximidades de las obras. Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico afectado por la ejecución de las obras y a los posibles desvíos, que deberán estar convenientemente señalizados según el Reglamento vigente.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección de Obra, encaminado a garantizar la seguridad de los trabajadores y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

IV. OBRA CIVIL. UNIDADES DE OBRA. RECEPCIÓN DE MATERIALES, EJECUCIÓN Y MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

IV.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

IV.1.1. EXCAVACIONES

Definiciones

En atención a los distintos medios de excavación utilizables y a los rendimientos alcanzables por los mismos según el tipo de excavación, en este Pliego se distinguen los siguientes tipos de excavación:

a) Explanación o desmonte: movimientos de tierras en vaciados o explanaciones a cielo abierto. Es el tipo de excavación que posibilita el uso de los medios de excavación de mayor capacidad y rendimiento.

b) Excavación en zanja y pozos de registro: excavación que se hace en un terreno para realizar la instalación de una conducción subterránea.

c) Excavación para emplazamiento de cimentaciones o pequeñas obras de fábrica: Es el tipo de excavación que afecta a volúmenes más reducidos, con mayores condicionantes de ejecución, de espacio y de rendimiento.

Condiciones generales

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes, anchos y taludes que figuran en los planos y las que determinen la Dirección de Obra.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, edificaciones, elementos de sustentación de instalaciones, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra en el Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista, salvo especificación en contra en el Presupuesto, los entubamientos de regatas y cunetas durante la duración de la obra, bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación o rasante, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales sobrantes procedentes de excavaciones se deberán reutilizar o transportar a vertedero, en las condiciones que exige el Real Decreto 105-2008 de Gestión Residuos de la Construcción (RCD), estando incluido en el precio de la excavación la carga sobre camión y la descarga. El destino final de los mismos será el que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

En cuanto a las condiciones de seguridad en el trabajo se dispondrán las señalizaciones de información de las obras exigidas por la Diputación Foral de Navarra.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Será por cuenta del Contratista, salvo especificación en contra en el Presupuesto, la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías da cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, telefonía, saneamiento, oleoductos, gaseoductos, etc. Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta descubrir totalmente el tramo afectado.

En el precio de la excavación van incluidas las operaciones adicionales necesarias para efectuar un acopio separado, dentro de la zona de servidumbre dispuesta, de la capa de tierra vegetal que se extraiga de la zona superior de la excavación en las zonas de cultivo, así como las necesarias para posibles acopios intermedios de los productos de excavación.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones a juicio de la Dirección de Obra podrá prepararse una base granular aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por condicionantes externos, ya sean climatológicos o de cualquier otro índole.

Medición y Abono

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m^3, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto.

El criterio de aplicación de los precios de excavación, explanación y desmonte será el fijado en el Presupuesto de la Obra o, en su defecto, el indicado por la Dirección de Obra.

La medición se calculará por diferencia entre los perfiles obtenidos del estado previo del terreno antes de la excavación y los deducidos de las secciones definidas en los planos de proyecto o en sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. El cálculo de volúmenes se realizará sobre la base de la anchura que tenga el fondo de excavación y taludes definidos en las secciones tipo de los planos de proyecto, adoptando como profundidades de tierra y roca excavadas los datos reales tomados del movimiento de tierras realizado y aprobado.

El contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección de Obra la aparición de roca en las excavaciones con tiempo suficiente y previo al relleno subsiguiente, tanto en explanaciones y desmonte como en apertura de zanjas y pozos, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierra-roca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no observancia a la Dirección de Obra llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No se medirá ni abonará ningún exceso que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba de la Dirección de Obra antes del comienzo

o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura válidos para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos.

En los precios unitarios de excavación están incluidos, y por tanto no dan derecho a abono suplementario, el coste de todas las operaciones necesarias para realizar la excavación, la explanación, o el desmonte, incluyendo:

- El refino de las superficies aunque sea realizado manualmente.

- Igualmente, y en el caso de tener que utilizar explosivo, se considerarán incluidos todos los costes derivados de su manejo y utilización, tales como Proyecto de voladura, tramitación, perforaciones, explosivos y detonante; todo lo cual será de competencia y a cargo del contratista y bajo su responsabilidad. También se incluyen la excavación posterior del material volado y las operaciones de limpieza de escombros proyectado en los terrenos colindantes.

- Las entibaciones puntuales necesarias por razones de seguridad.

- Labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta.

- Los trabajos de carga a camión y descarga de materiales sobrantes.

- El establecimiento de barandillas, rampas de escape y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos.

- El apeo y reparación de las conducciones de agua, telefonía, electricidad, saneamiento o cualquier otro servicio o servidumbre que se descubran al ejecutar las excavaciones.

- El acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, así como los posibles acopios intermedios de los productos de excavación

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección de Obra. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección de Obra.

Determinación de la cota absoluta de roca:

En base al Anejo geológico-geotécnico del proyecto, la cota de roca en cada perfil se determinará aplicando la siguiente definición:

> Se entiende por límite de excavabilidad entre tierras (o terreno de transición) y roca, a la cota de rechazo (Nb>100 golpes/ para 20 cm. avance) de la puntaza del ensayo de penetración DSPH.

La cubicación de proyecto está efectuada en base al Estudio geotécnico y de reconocimiento real del terreno (calicatas y penetrómetros efectuados), con un valor estimado para cada perfil de la cota

absoluta de roca. Este valor, que se estima algo por encima del probable, se modificará por el valor tomado en obra, puesto que la cota de roca de proyecto se basa en datos puntuales discontinuos, a diferencia de los datos continuos que se obtendrán con las excavaciones en zanja.

IV.1.2. ZANJAS

La excavación de las zanjas de alojamiento de las tuberías y obras de fábrica, salvo indicación expresa de la Dirección Obra, deben realizarse en cada tramo, según los taludes especificados en la Memoria y Planos del Proyecto.

Con el fin de evitar sobrepresiones laterales y riesgos de desprendimiento de material suelto, el material extraído de la excavación no deberá acopiarse en el mismo borde de la zanja, sino que se dejará, al menos, una franja de guarda de 2 m., entre el acopio y la arista superior de la zanja.

Es importante devolver al terreno, su cohesión y uniformidad originales. Por ello, el terreno se compactará, alcanzando densidades del 95% del Proctor Modificado.

Durante el transcurso de la obra, la D.O. podrá ordenar las calicatas de reconocimiento del terreno que procedan, con antelación suficiente, para mantener o cambiar los taludes definidos en proyecto y las zanjas tipo de cada tramo.

Previa aprobación de la Dirección Técnica, los taludes definidos en Proyecto para zanjas y excavaciones, podrán modificarse. El criterio de la D.O., prevalente sobre el del proyecto, será el que deberá seguirse en la realización de la obra y en las mediciones que resulten.

La ejecución y las mediciones de abono de las excavaciones y zanjas mixtas (con roca en la parte inferior y tierras en la superior) se realizarán conforme a la zanja mixta tipo del proyecto (Roca; talud 1:10; Tierras; el indicado en planos para cada tramo), lo que supone que pueden existir taludes diferentes en una misma excavación, según el tipo de terreno a excavar. La D.O., en función de los tipos de terreno de cada capa diferenciada, N. F., alturas, etc., aprobará o modificará los taludes de proyecto.

Sólo cuando exista modificación, la D.O. indicará los nuevos taludes al Contratista, por lo que en caso de no realizar ninguna orden al respecto, la obra debe realizarse conforme a los taludes del proyecto.

El Contratista de la obra, deberá informar, a la mayor brevedad, a la Dirección Técnica de Obra, cuando observe la necesidad de incrementar la seguridad de las excavaciones.

Todas las zanjas verticales, se entibarán preceptivamente, a sección completa, utilizándose paneles de acero o similar que soporten con garantías las acciones laterales originadas en el tramo concreto de entibación.

Por razones de seguridad, en un mismo tramo de obra, no permanecerán abiertos en el mismo instante más de 400 m. de longitud de zanja.

Ningún tramo de zanja permanecerá abierto más de 20 días naturales. En caso contrario, la D.O. estará facultada para ordenar el retaluzado de la zanja, con cargo al Contratista y sin que suponga mayor medición de abono.

En el caso de excavación de zanjas con menor talud (más verticales), que las definidas por el Proyecto o por la D. Obra, la medición de abono quedará a criterio de la D. Técnica, quien, en el caso de reiterado

incumplimiento en la ejecución de una correcta excavación, abonará la excavación realmente realizada (inferior a la proyectada u ordenada), disponiendo las sanciones establecidas al efecto.

Dentro del precio de la excavación se incluye el agotamiento de las zanjas, (bombeo de aguas freáticas o pluviales), así como la entibación no sistemática de tramos concretos, que requieran una entibación por razones de seguridad. Asimismo se incluyen las catas de reconocimiento del terreno efectuadas al objeto de poder conocer sus características y estabilidad y definir así, en función del terreno existente, los taludes de excavación más adecuados.

La posterior reposición de la capa superior de tierra vegetal, debe realizarse con tierra exenta de piedras o lajas de roca. Para ello, es preciso, que durante la excavación de la zanja, se separe esta capa en un cordón diferente al del resto de la excavación, de forma que se evite la mezcla de tierras de diferenciada calidad agrícola.

IV.1.3. DEMOLICIONES DE OBRA DE FABRICA DE CUALQUIER TIPO

Ejecución

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Será de aplicación el artículo 301.4 del PG-3.

Medición y Abono

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Será de aplicación el artículo 301.5 del PG-3.

IV.1.4. DEMOLICIONES DE FIRMES DE CARRETERAS, CAMINOS Y ACERAS

Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, evitar daños en las construcciones próximas existentes y minimizar las molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Medición y abono

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, corte del pavimento con máquina, señalización preceptiva, ayuda

del personal al tráfico, carga sobre camión, transporte y descarga en lugar de almacenamiento provisional, etc.

IV.1.5. ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

Definiciones

Se definen como acopios temporales de tierras aquéllos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.

Ejecución

Las condiciones de descarga en zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Medición y abono

No se abonarán por considerarse incluidas en los correspondientes precios unitarios, todas las operaciones descritas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas.

Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará al vertedero que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

IV.1.6. TRANSPORTE A VERTEDERO

Definición

Se entienden como tales las operaciones de transporte de materiales procedentes de excavación y/o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y haya sido autorizado previamente por la Dirección de Obra.

Ejecución

Las operaciones de transporte a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc. en las calles, carreteras y zonas con tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

El transporte de residuos se debe realizar en las condiciones que exige el Real Decreto 105-2008 de Gestión de Residuos de la Construcción (RCD). El destino final de los mismos será el que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

Medición y Abono

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m^3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto.

La distancia se medirá en un único sentido de ida y se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado. El precio incluye el coste del viaje de ida y vuelta.

Las excavaciones y/o demoliciones se medirán sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

Ni la carga ni el transporte a vertedero serán de abono cuando el material, sean tierras o marga, se trasladen a una zona de vertido y/o acopio en una parcela interior del CTRU de Góngora tal como el vertedero detrás del Gasómetro o la zona prevista como acopio y vertido en la celda C-18 o cualquier otra zona, interior del CTRU de Góngora, que ordena la Dirección de Obra.

IV.1.7. RELLENOS DE ZANJAS

Definición, alcance y fases para el relleno de la zanja

En esta unidad están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirán en principio tres fases de relleno:

a) Relleno de asiento y recubrimiento de tuberías

b) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado (el firme o la tierra vegetal).

c) Relleno de acabado, consistente en la reposición de la tierra vegetal o de un firme para circulación rodada.

Los materiales a emplear en cada una de las fases de relleno serán:

a) Áridos para asiento y Recubrimiento de tuberías

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra caliza de cantera.

El coeficiente de desgaste del material pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta (30) y su equivalente de arena determinado según UNE-EN 933-8 será superior a cincuenta (EA > 50).

En todo caso estarán exentos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

La gravilla deberá ser bateada y retacada para formar un apoyo efectivo de cada tubo. Ésta recubrirá completamente el tubo hasta 10 cm. por encima de su clave.

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.

Fracciones granulométricas a utilizar:

- Tuberías de Saneamiento:

  - Gravillín 3-5 o 5-8 mm para tuberías de PVC de diámetros comprendidos entre 160 y 500 mm

  - Gravillín 5-8 o 8-12 mm para tuberías de Hormigón de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm

  - Grava 12-19 mm para tuberías de Hormigón de diámetros igual o superiores a D800 mm

Tuberías de Abastecimiento:

  - Gravillín 3-5 o 5-8 mm para tuberías de abastecimiento

b) Relleno de cubrición

Los materiales a emplear vendrán fijados en los Planos o Memoria.

En los primeros 90 cm. sobre el relleno de recubrimiento de gravilla, se distingue una capa de transición. En esta capa, con objeto de no cargar la tubería de forma excesiva, se compactará al 90% del P.M., puesto que la compactación supone una situación crítica a controlar en la mayoría de las tuberías de gran diámetro.

1. Relleno con tierras

   Cuando se utilicen las definiciones de suelos inadecuados, tolerables, adecuados o seleccionados, éstas harán referencia al Art. 330 del PG-3.

   En caso alternativo la calidad del relleno se fijará en Planos y Presupuesto así como la procedencia de estos materiales.

   Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-108/92, NLT-111/78, NLT-118/59 y NLT-152/72.

   La capa se compactará al 95% del P.M.

2. Relleno con Zahorras artificiales

Se utilizarán zahorras artificiales preparadas mediante machaqueo de piedra caliza de cantera.

Se contempla la posibilidad de utilización de dos curvas granulométricas distintas:

- Todouno de 2ª: hace referencia a una curva granulométrica continua con tamaño máximo inferior a 60 mm, con las condiciones granulométricas del apartado 333.4.2 del PG-3.

- Todo uno de 1ª: hace referencia a una curva granulométrica comprendida dentro del huso ZA 0/20 ó ZA 0/32, como se definen en el apartado 510.3 del PG-3.

En lo que respecta a forma, dureza, limpieza y plasticidad, se estará a lo dispuesto en el Pliego PG-3 art. 510.

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.

La capa se compactará al 98% del P.M.

3. Relleno con Zahorras naturales

Se utilizarán zahorras naturales, con áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN40 o similar. En lo que respecta a forma, dureza, limpieza y plasticidad, se estará a lo dispuesto en el Pliego PG-3 art. 510.

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.

La capa se compactará al 95% del P.M.

c) Relleno de acabado

El relleno en la última capa consistirá en la reposición de la capa original en las mismas condiciones de calidad.

En el caso de la capa de tierra vegetal, se repondrá la capa de 50 cm con la tierra vegetal retirada previamente en la excavación. La misma se adecuará al laboreo mediante ripado y retirada de piedras que lo dificulten.

Ejecución

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

Ensayos

El Programa de Control de Calidad aprobado por la Dirección de Obra establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. El costo de estos ensayos de control sistemático figurará en capítulo aparte del Presupuesto de la obra.

No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección de Obra.

Los ensayos para la obtención del Proctor Modificado (PM), se realizarán según la UNE 103501

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el período de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección de Obra a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 321 del PG-3.

Medición y Abono

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m³ deducidos de planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

Estos precios abarcan todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

Estos precios se aplican también al relleno de tierra vegetal que deberá realizarse, cuando así se exija en Planos, en la última capa de relleno. Esta operación incluye todas las operaciones necesarias para esta unidad de obra.

Por último en esta unidad se incluye expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y remoción de tierras.

En esta obra, dada la longitud y por tanto la superficie afectada por la zona de influencia de las obras, es esencial reponer correctamente el terreno. Para ello, la Dirección de obra tendrá atribuciones para:

Retener en certificaciones un 15% del abono del volumen de rellenos hasta que se efectúe la correcta reposición de los terrenos.

Posponer el abono de las unidades de movimiento y adecuación de terrenos previstas en el presupuesto.

Si transcurridos 15 días desde la notificación escrita al Contratista para que efectúe las labores de adecuación de los terrenos, no aporta a obra los medios suficientes para corregir en breve el estado de los terrenos afectados, imposibilitando o perjudicando la actividad corriente a desarrollar por los propietarios de las fincas, la Dirección de Obra estará facultada para adjudicar las rehabilitaciones de terrenos que considere oportunas, con cargo al aval bancario depositado al contratar la obra.

El apartado anterior, obligará especialmente a una revisión de los terrenos en el periodo de garantía de obra, previa a las principales labores de cultivo de las fincas, evitando su baja productividad, por merma de calidad de la tierra vegetal repuesta.

IV.1.8. TERRAPLENES

Definición

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Ejecución

Será de aplicación el apartado 330 del PG-3.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de cincuenta a ochenta centímetros (50-80 cm) de altura y ancho no menor de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con pendiente de mesetas del cuatro por ciento (4%) hacia dentro en terrenos permeables y hacia fuera en terrenos impermeables.

Ensayos

Se realizarán los ensayos de identificación de material y de compactación recogidos en el Programa de Control de Calidad aprobado por la D.O.

Medición y abono

Los terraplenes compactados se medirán por diferencia entre los perfiles iniciales y finales tomados después de compactado el terraplén, y una vez refinada la explanación y los taludes.

No obstante, no se abonarán los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas.

Su abono se hará aplicando el precio correspondiente a los metros cúbicos (m^3) resultantes.

En dicho abono quedan incluidos todos los trabajos reseñados, así como los trabajos secundarios, tales como agotamientos, drenajes provisionales, caminos de obra, etc., que puedan ser necesarios.

IV.1.9. ENTIBACIONES

Definición

La entibación utilizada en obra será **cuajada** (revestirá el 100% de la superficie a proteger).

Materiales

Será realizada con paneles metálicos, separados por travesaños metálicos de longitud regulable mediante pistones metálicos extensibles, susceptibles de alargamiento para ajustarse a la anchura de la zanja.

Deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

Deberán cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 13331

Ejecución

El sistema de entibación a utilizar en cada zanja, deberá ser determinada por la Dirección Facultativa a propuesta de la Jefatura de obra, en función de las características del terreno deducidas del análisis geológico del mismo.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra una propuesta de sistema de entibación a utilizar. Dicha propuesta deberá contener, al menos:

- Estudio de presión de cálculo del terreno (e_d) sobre la entibación
- Manual de instrucciones del fabricante, con el contenido mínimo que marca la UNE-EN 13331

Deberá comprobarse que la presión de cálculo del terreno (e_d) no supere la resistencia límite del sistema de entibación propuesto (R_d según UNE-EN 13331) determinada por el fabricante. La resistencia característica mínima del sistema debe ser $R_{k,\,min}$ = 30 KN/m^2

En el cálculo de la presión efectiva horizontal del terreno de cálculo (e_d), deberá considerarse la entibación como estructura flexible que movilizará el empuje activo del suelo. Salvo justificación en contra, se considerará:

- Datos del terreno:
    - peso específico ≥1,80 t/m3
    - ángulo de rozamiento interno ≤25º
    - cohesión del terreno nula
- Sobrecarga por tráfico pesado de, al menos, 15 KN/m2.
- Coeficiente de seguridad para las acciones ≥1,50

El diámetro exterior del tubo determinará:

- La anchura de la zanja. La anchura mínima se determinará atendiendo al Ø ext. del tubo y a la profundidad de la zanja.

Anchura mínima según la profundidad de la zanja	
Profundidad (en m)	Mínima anchura (en m)

hasta 1,50 m	b=0,65
de 1,50 hasta 2,00 m	b=0,75
de 2,00 hasta 3,00 m	b=0,80
de 3,00 hasta 4,00 m	b=0,90
más de 4,00 m	b=1,00

Anchura mínima según el Øext. del tubo	
Ø ext. del tubo (b, en m)	Mínima anchura (en m)
hasta 0,40 m	b=d+0,40
de 0,40 hasta 0,80 m	b=d+0,70
de 0,80 hasta 1,40 m	b=d+0,85
más de 1,40 m	b=d+1,00

- La disposición de los codales. La distancia entre los codales transversales inferiores y la clave de la tubería a colocar debe ser al menos 30 cm.

Se emplearán cajones de entibación (sistema de entibación tipo ES-B-SV según norma UNE-EN 13331) con zanjas de hasta 4 m de profundidad. En suelos cohesivos, se podrán montar en el exterior de la zanja e introducirlos posteriormente hasta el fondo. En suelos no cohesivos, se realizará la entibación conforme se produce la excavación de la zanja.

En profundidades superiores a 4 m, debe utilizarse un sistema de entibación con corredera, de tipo doble, con bastidor de soporte (tipo RD según norma UNE-EN 13331). Las mismas deben colocarse hincándose a medida que se va efectuando la excavación, añadiendo los paneles verticales suplementarios precisos a medida que se va profundizando la excavación.

Para evitar la caída de piedras u otros objetos desde el borde superior de la zanja, la entibación metálica deberá sobresalir al menos 25 cm del terreno natural.

En la parte superior de la entibación se colocarán barandillas, de modo que se proteja a los trabajadores del riesgo de caídas al interior de la zanja. Las mismas deberán cumplir la norma UNE-EN 13374. En los cajones de entibación, dichas barandillas podrán estar unidas a la estructura del mismo. Se podrá suplir esta medida mediante el uso de entibaciones que sobresalgan al menos un metro sobre el terreno.

En la entibación de tramos cortos, en excavaciones de formas irregulares, o donde se presenten repetidamente conducciones transversales, se podrán emplear entibaciones con tablestacas guiadas, con un zuncho resistente en la parte superior que soporte los empujes laterales del terreno.

Cualquier sistema de entibación deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra antes de su utilización en obra.

Medición y Abono

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las entibaciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Cuando así lo contemple el Presupuesto, se medirán y abonarán los m² reales de panel de entibación empleado, incluyendo en el precio las operaciones de transporte a obra y posterior retirada, almacenaje, trasiego y colocación de los paneles, la p.p. de grúa para su manejo y retirada, incluso incrementos de costes en excavaciones, rellenos y colocación de tuberías.

En el caso de zanjas la entibación es doble y dispone de paneles a ambos lados del talud por lo que se medirá y abonará los m² reales de un solo talud vertical de zanja resultante de multiplicar la profundidad de la zanja protegida por la longitud de entibación empleada.

En ningún caso se medirá como superficie de entibación la parte de la misma que sobresale sobre el terreno a modo de protección contra caídas.

IV.2. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

IV.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Con carácter prevalente sobre otros artículos de este Pliego, las características de los materiales en estructuras de H.A. serán:

Hormigón limpieza	HL-150/B/20 y HM-20 en estructuras que no estén en contacto con lixiviados. HA-30/B/19/IV + Qc en estructuras que vayan a estar en contacto con lixiviados
Hormigón no estructural	HNE-15/B/20 y HNE-20/B/20 en recubrimientos y fabricación de prismas
Hormigón estructural	HA-35/B/19/IV + Qc en registros de colectores HA-30/B/20/IIa en elementos estructurales que no vayan a estar en contacto con lixiviados
Control hormigones	Estadístico
Aceros barra corrugada	B 500 S
Acero malla electrosoldada	B 500 S
Control aceros:	Normal
Separadores	recubrimiento nominal 5 cm. En cuadrícula de 60x60 cm. Material plástico, de contorno rígido dentado, mínimo 8 nervios radiales
Control separadores:	Normal

IV.2.2. HORMIGONES

Materiales

Áridos

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural (EHE).

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de Obra podrá establecer su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño del árido se ajustará a las especificaciones indicadas en el Cap. 6 de la EHE.

Agua

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción EHE.

Cemento

Se usará cemento Tipo CEM-II o CEM-III en estructuras que no estén en contacto con lixiviados. El tipo de cemento a considerar en los módulos prefabricados será del tipo III/A-42,5R SR ó II/A-D 42,5R SR. El tipo de cemento a considerar en todos los hormigones estructurales o no que estén en contacto con el lixiviado será: CEM II/A-D 32,5R SR ó CEM III/A 32,5R SR, , cumpliendo las condiciones prescritas en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción EHE

En los casos que determine el Proyecto o en su caso la Dirección de Obra, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas u otros cementos especiales.

Hormigones

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón de limpieza HL-150/P/20 y HM-20 para limpieza de cimentaciones y presoleras que no estén en contacto con lixiviados
   HA-30/B/19/IV+Qc en estructuras que vayan a estar en contacto con lixiviados.

B. Hormigón no estructural HNE-15/B/20 y HNE-20/B/20 en recubrimientos y fabricación de prismas.

C. Hormigón en módulos prefabricados deberá ser HA-42,5/B/19/IV+Qc

D. Hormigón HA-35/B/19/IV+Qc en registros de colectores que vayan a estar en contacto con lixiviados.

E. Hormigón HA-30/B/20/IIa en elementos estructurales que no vayan a estar en contacto con lixiviados.

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a comprensión a los veintiocho (28) días, expresada en MPa. (N/mm².)
La consistencia de todos los hormigones será blanda, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores en número y potencia suficientes.

Aditivos para morteros y hormigones

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 u 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.

La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

Se clasifican en:

A. Aireantes
B. Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
C. Retardadores del fraguado.
D. Aceleradores del fraguado.
E. Otros aditivos químicos.

Las condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos son:

Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de 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. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

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 cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

Impermeabilizantes

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 deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas 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 a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

Plastificantes

Cumplirán las siguientes:

A. Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

B. El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

C. No deben aumentar la retracción de fraguado.

D. Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno coma cinco por ciento (1'5%) del peso del cemento).

E. Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

F. 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%).

G. No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

H. 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 alquil-aril-sulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

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 con 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 deberá 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.

Otros aditivos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados 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 que apunte la Dirección de Obra.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra. 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, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción de prolongada duración.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón mortero. Queda prescrita la utilización de gas-oil.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero.

Ejecución

Consideraciones generales

En la ejecución de todas las obras de hormigón, ya sean en masa o armado, se seguirá en todo momento las prescripciones impuestas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural EHE y las observaciones de la Dirección de Obra.

El Nivel de Control para los Hormigones será el que se define en Planos y Memoria.

El Contratista antes de iniciar el hormigonado de un elemento informará a la Dirección de Obra, sin cuya autorización no podrá iniciarse el vertido del hormigón.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a 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.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Respecto de los criterios de aceptación de un hormigón cuyos ensayos dan una resistencia de entre 0'9 y 1'0 fck se estará a lo dispuesto en la EHE, con la imposición de las siguientes sanciones económicas:

$$\boxed{Pa = (0.7 + 3 \times (k - 0.9)) \times P}$$

donde: Pa = precio abono

P = Precio proyecto

$$K = \frac{Fck\ldots resultado}{Fck\ldots proyecto}$$

En caso de resistencia inferior al 90% de la exigida, la Dirección de Obra podrá elegir entre la demolición del elemento, su aceptación mediante refuerzo si procede, o su aceptación sin refuerzo. En estos dos últimos casos la Dirección establecerá el precio a pagar.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el cap.15 de la Instrucción EHE.

El Contratista si así se ordena suministrará sin cargo a la Dirección de Obra, o a quien ésta designe, las muestras necesarias para la ejecución de los ensayos.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Norma EHE.

Ejecución

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

* Preparación del tajo:

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo exigir la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, no permitiéndose la soldadura excepto en mallazos pre elaborados.

Se mantendrá la distancia de las armaduras al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquélla durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolver los separadores sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HL-150/C/TM para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

* Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

* Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2'50 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo, y con caída de menos de 2'50 m., desde las canaletas propias de un camión hormigonera. El importe del bombeo del hormigón está incluido en el precio de esta unidad de obra.

* Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Si se avería uno de los vibradores empleado y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonado, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrado averiado.

* Juntas de Hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

En ningún caso se pondrá en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su V^{O} B^{O} o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

* Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D.F. del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

* Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

* Desencofrado

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

* Curado

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección de Obra en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

Medición y Abono

Serán de abono al adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen real en m³ o superficie real en m²., de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

El precio de m³ de hormigón en solera y zapatas incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la colocación de juntas de dilatación y estanquidad, sujeción y correcto hormigonado de tuberías, pasamuros, etc.

En el caso del hormigón de solera, el precio del m³, incluye la formación de pendiente así como la realización si fuere necesario, de canaletas de recogida. También incluye, en su caso, el acabado en fratasado liso y con espolvoreo de cemento.

Igualmente se incluyen los costes propios de las labores de curado.

IV.2.3. ARMADURAS PASIVAS

Materiales

El acero será soldable, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 MPa. (4000 Kg/cm².): acero B 400 S, o 500 MPa. (5000 kg/cm².) : acero B 500 S según se especifique en la Unidad o en los Planos, y cumplirá lo previsto en la Instrucción EHE. Asimismo estará en posesión de Sello de Calidad, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación reglamentarias.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga

acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

Ejecución

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, 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.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos pre elaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos. En caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener la aprobación de las armaduras colocadas por la Dirección de Obra.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificado de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

Medición y Abono

Se medirá por kg. de hierro en peso teórico y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios nº 1, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores, soportes, setas o capuchones de plástico y cualquier otro medio de protección.

IV.2.4. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Materiales

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

La calidad y condiciones generales serán las especificadas en la Instrucción EHE, aceros B 400 S o B 500 S, según se indique en las unidades de obra o en planos.

La designación de las mallas electrosoldadas será conforme con lo indicado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080

Ejecución

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos 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 permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

Medición y Abono

En el caso del acero en mallazo electrosoldado para armado de forjados y soleras se medirá por m² previstos en planos y/o mediciones debidamente autorizadas y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto incluyendo colocación, solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes, setas o capuchones de plástico y cualquier otro medio de protección.

IV.2.5. JUNTAS EN EL HORMIGÓN

Ejecución

Las juntas en el hormigón podrán ser de construcción, retracción o dilatación. A su vez las juntas de retracción se podrán hacer coincidir con juntas de construcción o se inducirán en la masa del hormigón mediante corte.

En los casos en que se exija estanquidad a la junta se colocará una banda de P.V.C. de acuerdo a lo reflejado en planos y se sellará superficialmente.

Para los casos de juntas de construcción/retracción y de dilatación se deberá proceder a su encofrado, de forma que se permita el paso de las armaduras así como de la banda de P.V.C., no admitiendo encofrados ciegos que fuercen el doblado de barras o de la junta.

Esta junta, pues, será de corte recto, ortogonal a la superficie hormigonada.

En los casos en que se prescriba se colocará un berenjeno exterior para marcar dicha huella en el paramento.

En el caso de tener que inducir juntas de dilatación mediante serrado de la superficie, éste se hará mediante motosierra y en un plazo no superior a las 24 horas del hormigonado. Las dimensiones de este corte y su sellado se especifican en Planos y su importe, salvo disposición en contra, se considera incluido en el m³ de hormigón.

Medición y Abono

Todos los costes de estas operaciones de encofrado, marcado o serrado de juntas, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio de metro cúbico de hormigón.

IV.2.6. ENCOFRADOS

Materiales

Encofrados de madera de tabla

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. Estos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medios (2'5) centímetros. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección de Obra determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4'5) a cinco (5) centímetros y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección de Obra.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo recurrirse al empleo de paneles industriales. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de lechada.

Encofrados de madera aglomerada

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de lechada. El número de puestas máximo será de diez.

La superficie de los tableros y paneles será en todo caso plana y regular.

Encofrado metálico

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de Obra, se utilizarán encofrados en base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose, por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismos, etc. No se admitirán orificios en los

paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

Elementos de encofrado

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido.
  Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este.
  Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin.
  Si los separadores son de hormigón, éste deberá ser, en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de una calidad comparable a la del utilizado en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.
  Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, aquellos deberán, para asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentar orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador.
  Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

  Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados. Queda prohibida la utilización de piezas cúbicas en alzados.

  Para carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

  Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

  El reparto de separadores y soportes por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas o flejes perdidos para atirantamiento de encofrados en alzados.
  Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrán utilizarse espadas recuperables o flejes perdidos.

Las *espadas recuperables* podrán ser de modelos comerciales o con barra o alambre de armar; En ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en el hormigón; Estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; Deberán contar en su extremo con piezas troncónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; Estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo del hormigón por calentamiento o tracción.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse preferiblemente con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que se dé el color de estos paramentos.

Como *flejes perdidos* se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado. De este tipo de tirantes solo se admitirán aquéllas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquéllos que solo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los costes de estos elementos de encofrado y sus operaciones auxiliares se consideran incluidos en el precio del encofrado.

Ejecución

Las cimbras y 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 y 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 5 mm para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 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 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. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

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 madera 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 del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m² de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Medición y abono

Los encofrados se medirán por m² de la superficie en contacto con el hormigón, con p/p. de puntales, sopandas, cuñas y demás elementos auxiliares, incluso el desencofrado posterior, considerando el nº de puestas. En todo caso se seguirá el criterio reflejado en las mediciones.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, y demás, se consideran incluidos en el precio del m² de encofrado.

IV.2.7. PASAMUROS EN MUROS DE HORMIGON

Las juntas de tubos en muros de hormigón armado serán ELÁSTICAS e IMPERMEABLES.

Los detalles constructivos figuran en planos. En su defecto el proceso será:

- envolver la tubería con manta de fibra de vidrio de 25 mm de espesor

- sellado exterior e interior a base de:
  roza de 1 cm en una profundidad mínima de 2 cm
  imprimación previa de bordes
  sellado con poliuretano o mastic bituminoso en todo el perímetro de la junta.

Las juntas de tubos en muros de hormigón armado en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero de relleno expansivo que cumpla las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión.

IV.2.8. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS DE HORMIGON ARMADO

Materiales

Las estructuras prefabricadas se ejecutarán con elementos de hormigón armado o pretensado con las formas, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos o bien deberán ser presentados por el Contratista para su aprobación.

Estas deberán estar calculadas y ejecutadas de acuerdo con la Instrucción EHE-08 (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).

Los elementos estructurales de hormigón prefabricado cumplirán las características de materiales especificadas en los cuadros que figuran en los planos.

Estos elementos son:

- MÓDULOS PARA REGISTROS:

  Los registro prefabricados son elementos de hormigón armado. Se emplearán hormigones de resistencia fck= 42,5 N/mm² y acero límite fyk= 500 N/mm². Su altura libre interior será de 1,60m, siendo su sección de armadura y sistema de anclaje a la cimentación adecuado a las cargas soportadas y alturas de los mismos. Estos módulos estarán calculados para soportar un empuje lateral de hasta 30m de altura de basura ya que son específicamente fabricados para estar dentro de las celdas y en contacto directo con lixiviados. Los módulos base deberán venir de fábrica con las perforaciones necesarias, de tal forma que encajen perfectamente y con cierta holgura en los tubos. La forma y dimensiones se pueden ver en los planos del proyecto.

  Los recrecidos de los registros estarán formados por módulos de hormigón prefabricado de 2,50m x 2,0m de ancho interior y 1,60m de altura, El hormigón de los módulos prefabricados deberá ser HA-42,5/B/19/IV+Qc, el tipo de cemento a considerar en los módulos prefabricados será del tipo III/A-42,5R SR o II/A-D 42,5R SR. Se deberá sellar perfectamente la junta entre módulos con un cordón de bentonita y sellando la unión con una masilla elástica

- LOSAS PREFABRICADAS:

  La losa prefabricadas van encima del módulo base. Se emplearán hormigones de resistencia fck= 42,5 N/mm² y acero límite fyk= 500 N/mm². La forma y dimensiones se pueden ver en los planos del proyecto.

El ambiente a tener en cuenta para el hormigón a utilizar en estos elementos prefabricados será IV+Qc.

El fabricante entregará la documentación justificativa de: calidad de materiales, cálculos y resultados de control realizados.

En cualquier caso la casa fabricante y suministradora será de reconocida experiencia en este tipo de elementos pudiendo ser propuesta por la Dirección de Obra.

Recepción:

En la recepción, los prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez centímetros cuadrados (0'01 m²) de superficie, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra no se aceptarán elementos de prefabricado con fisuras de más de una décima de milímetro (0'1 mm) de espesor y una retracción de más de 2 cm. de longitud.

La Dirección de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos de prefabricado.

Las tolerancias admisibles en los distintos elementos prefabricados son las siguientes:

- Registros: 2 cm en altura y 1 cm en cada lado de la sección.

Ejecución

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión. Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Los registros y losas prefabricadas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

Se someterá a la Dirección de Obra un plan de montaje, en el que quede perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las fases del mismo, así como las condiciones de apoyo.

Medición y Abono

Su medición se realizará por unidades realmente colocados y medidos sobre el terreno y unidades de losa realmente ejecutadas y medidos sobre el terreno, abonándose a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1 que comprenden los materiales, su transporte y su completo montaje.

IV.3. REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

IV.3.1. ANCLAJES CON BARRAS DE ACERO

Definición

Consiste esta unidad en la ejecución del anclaje de armaduras de acero (barras corrugadas) utilizadas como refuerzo estructural, con objeto de asegurar la continuidad de las estructuras de hormigón armado.

Materiales

Las barras de acero a emplear cumplirán las especificaciones del artículo 240, "Barras corrugadas para hormigón armado", del PG-3. Las barras serán del tipo B 500 S

El producto de anclaje químico será:

- Adhesivo tixotrópico de dos componentes, a base de resinas epoxi de alta resistencia (Grouts epoxi), libre de disolventes y que tolere la humedad.

  Deberá cumplir las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra

Los principios a conseguir, de entre los definidos en la norma UNE-EN 1504-9, son:

- Principio 4: Refuerzo estructural: Incremento o restauración de la capacidad portante de un elemento de la estructura de hormigón. Método 4.2: Instalación de barras de unión en agujeros prefabricados u horadados en el hormigón

Ejecución

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Esta unidad comprende como mínimo la realización de las siguientes operaciones:

- Ejecución del taladro y limpieza del mismo
- Suministro y colocación de la barra de acero
- Suministro y puesta en obra del producto de anclaje químico estructural

Medición y abono

Los anclajes se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, valorándose al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto. Se incluyen todos los medios necesarios, incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

IV.3.2. RELLENO DE HUECOS DE HORMIGÓN CON MORTEROS EXPANSIVOS

Materiales

Relleno con morteros de base cementosa (Grouts cementosos), mono componentes, de naturaleza fluida, de retracción compensada, expansivos, de huecos o grietas dentro de la masa de hormigón (confinadas), como los orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado.

Los productos y sistemas utilizados cumplirán las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Ejecución

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Los soportes deberán estar limpios, sanos, exentos de grasas, aceites y lechadas superficiales. Los elementos metálicos estarán, además, exentos de óxido.

Aptos para aplicar por vertido, debe preverse una salida para el aire, de forma que éste pueda salir fácilmente a medida que se rellena el hueco.

En caso de uso de mortero con consistencia plástica será necesario ayudar a la compactación mediante una ligera vibración.

Para aprovechar al máximo las propiedades expansivas se debe hacer su puesta en obra sin superar los tiempos desde el mezclado indicados por el fabricante.

Una vez vertido debe ser protegido del sol, viento, etc. La operación de curado es imprescindible en todos los casos.

Medición y abono

Los rellenos se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, valorándose al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto. Se incluyen los trabajos de preparación del soporte, encofrado, curado y todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

IV.3.3. PUENTES DE UNIÓN. PRODUCTOS DE ADHESIÓN ESTRUCTURAL

Definición

Adhesión estructural de materiales en trabajos de reparación o refuerzo de una estructura de hormigón existente (Principio 4 de la UNE-EN 1504-4), incluyendo:

- Adhesión de placas de acero u otros materiales sobre superficies de hormigón como refuerzo. (Método de reparación 4.3 según UNE-EN 1504-4)
- Adhesión de hormigón endurecido sobre hormigón endurecido, asociado a la utilización de elemento prefabricados. (Método de reparación 4.4 según UNE-EN 1504-4)
- Adhesión de hormigón fresco sobre hormigón endurecido utilizando una junta adhesiva que forma parte integrante de la nueva estructura. (Método de reparación 4.4 según UNE-EN 1504-4)

Materiales

Adhesivo estructural tixotrópico a base de resinas epoxi, de dos componentes, que no contenga disolventes y tolere la humedad.

Se utilizarán productos y sistemas para el refuerzo estructural del hormigón conformes según la norma UNE-EN 1504.

Los productos y sistemas utilizados cumplirán las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-4.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Ejecución

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

El soporte deberá estar limpio, sin agua estancada, exento de grasas y aceites, de partes mal adheridas, lechadas superficiales y restos de otros oficios.

La preparación del soporte se hará preferiblemente de forma mecánica (repicado, chorro de arena o utilizando cepillos de púas de acero, etc.) hasta conseguir una superficie totalmente sana y suficientemente rugosa.

Se deberán respetar las indicaciones de aplicación (temperatura de aplicación, vida de mezcla, plazo de aplicación del hormigón, etc.) así como el tiempo de puesta en carga indicadas por el fabricante.

Medición y Abono

El abono de los mismos se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por m2. Se considera incluido la preparación del soporte, así como todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

IV.3.4. INYECCIÓN DE FISURAS

Definición

La inyección se utiliza para remediar los efectos nocivos de las fisuras en el hormigón.

Para Protección contra la penetración (Principio 1 según UNE-EN 1504), para conseguir la impermeabilización frente al agua y/o evitar la penetración de agentes agresivos susceptibles de provocar la corrosión de las armaduras de acero.

Materiales

En la elección del producto o sistema se tendrá en cuenta, entre otros, la actividad, la anchura y el grado de humedad de la fisura.

Los productos y sistemas utilizados cumplirán las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-5.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Ejecución

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

El soporte deberá estar limpio, sin agua estancada, exento de grasas y aceites, de partes mal adheridas, lechadas superficiales y restos de otros oficios.

El soporte debe ser tratado mediante chorreo abrasivo o medios mecánicos tales como lijado o repicado. Se deben limpiar las fisuras para eliminar el polvo mediante un compresor de aire.

Medición y Abono

El abono de los mismos se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por m2. Se considera incluido la preparación del soporte, así como todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

IV.4. REDES DE BIOGÁS

IV.4.1. TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD. UNIÓN MECÁNICA

Materiales

Tubería de Polietileno Alta Densidad **PE 100 SDR 11** o **PE80 SDR 9**, para 16 atmósferas de presión de trabajo, fabricada según norma UNE-EN 12201-2.

Marca de calidad
Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto, todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.

Tipo de Junta
La unión entre tubos se realizará mediante accesorios mecánicos.

Accesorios
Los accesorios de acoplamiento para tuberías de polietileno serán de polipropileno o latón resistente a la descincificación (ADZ / DZR), para 16 atmósferas de presión de trabajo.

En el caso de accesorio metálico con sistema de casquillo y tuerca de fijación, el casquillo interior de compresión será realizado en acetal.

No podrán emplearse accesorios de acoplamiento para tuberías de polietileno con rosca macho de polipropileno. En estos casos los accesorios de rosca macho serán metálicos, realizados en latón.

Deberán cumplir los ensayos establecidos en las Normas UNE

Medición y abono

Se medirá por ml realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe y acople de las tuberías.

Asimismo, incluye la parte proporcional de limpieza y pruebas de estanquidad a presión, con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas.

El abono de las piezas especiales podrá ser:

- Bien por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o Dirección de Obra, a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios 1

- Bien incluido como parte proporcional en el precio por metro lineal de tubería.

El criterio será el aplicado en el Presupuesto de la obra. En cualquier caso incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares, como juntas y tornillería.

IV.4.2. TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD. UNIÓN SOLDADA

Materiales

Tubería de Polietileno **PE 100** (Alta Densidad) **SDR 11** para **16 atmósferas** de presión de trabajo fabricada según norma UNE-EN 12201

Marca de calidad
Deberá estar en posesión de la Marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo o el Certificado de Producto,todos ellos otorgado por entidad acreditada por ENAC.

Tipo de Junta
La unión entre tubos se realizará mediante técnicas de soldadura, bien por soldadura a tope en tubos de espesor mayor de 3 mm, o por electrofusión utilizando accesorios electrosoldables.

Accesorios
Los accesorios de acoplamiento para tuberías de polietileno PE 100 serán de polietileno PE 100.

Estos accesorios pueden ser de los siguientes tipos:
- Accesorios de electrofusión
- Accesorios con extremo macho
- Accesorios mecánicos embridados

Medición y abono

Se medirá por ml. realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe y acople de las tuberías.

IV.5. REDES DE SANEAMIENTO

IV.5.1. TUBERÍAS DE PVC CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

Materiales

TUBERÍAS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

Los tubos de P.V.C. serán de color gris, pared compacta, Serie 20 (SDR 41), Presión Nominal PN6, según norma UNE-EN ISO 1452 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad.

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m., el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma y los diámetros exteriores admitidos varían entre 160 y 500 mm (ambos inclusive).

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación, indicando los valores exigidos en la Norma ASTM D1784 y los métodos de ensayo correspondientes.

Parámetro	**Valor exigido**	**Norma ensayo**
Resistencia al impacto	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A
Tensión mínima de tracción	48,3 MPa	ASTM-D638 con probetas tipo I
Temperatura de deformación	70	ASTM-D648

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio aceptado por SCPSA

Las gomas de unión entre tubos deberán cumplir las mismas características que las exigidas para los tubos de hormigón.

PIEZAS DE P.V.C PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

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 Poli cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Presión Nominal PN6 y color gris y salvo disposición en contra serán inyectadas 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 las embocaduras y junta de goma necesarias.

Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plancha de goma y flejes de apriete que garantice su estanquidad con la tubería principal, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

Ejecución

Lecho o asiento de los tubos

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

La ejecución del hormigón de limpieza se hará de forma simultánea con la excavación, de modo que la capa del cimiento mantenga sus condiciones portantes. El incumplimiento de este punto que cause deterioros del cimiento de la excavación ocasionará la necesaria sustitución del terreno que no será de abono.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

En los lugares que sea conveniente la Dirección de Obra podrá sustituir los hormigones de asiento por material granular seleccionado, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto, siendo abonable solamente la obra realmente ejecutada.

Montaje de los tubos

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada.

Cando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m, siendo 100 m la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección de Obra presente condiciones adecuadas.

Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección de Obra con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

Medición y abono

Se miden en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de colocación de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con mortero de resina aprobado por la Dirección de Obra y todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos.

Igualmente se incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma.

Asimismo, incluye los gastos propios de las pruebas de estanquidad a presión, con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas.

El abono de las piezas especiales podrá ser:

- bien por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o Dirección de Obra, a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios 1,

- bien incluido como parte proporcional en el precio por metro lineal de tubería.

El criterio será el aplicado en el Presupuesto de la obra. En cualquier caso incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares.

IV.5.2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

Materiales

a. Tubos de hormigón armado, con unión por enchufe con junta elástica

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones de la norma ASTM C76M para el tipo y clase de tubería definidas en proyecto.

Para el cálculo de la carga equivalente a unas determinadas condiciones reales de trabajo se adopta el método americano definido en el "Concrete pipe Hand book", definiéndose la clase de la tubería para soportar la carga que provoque como máximo una fisura de 0,25 mm.

Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro, longitud, espesor, etc.) y tolerancias en la situación de las armaduras serán las indicadas en la Norma ASTM C76M y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanquidad tanto a la presión exterior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanquidad.

- Que se mantengan las características de estanquidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.

- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.

- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

- Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de tres metros (3 m) y un mínimo de dos metros (2 m).

- Se exigirá una total estanquidad no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades, que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanquidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanquidad. Esta pintura, también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanquidad en el ensayo de presión.

Control de Calidad de Producción en tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón fabricados según las especificaciones mínimas indicadas en apartados anteriores deberán cumplir las condiciones establecidas en la Norma ASTM C76M, para tubos de hormigón armado:

Pruebas de resistencia a cargas ovalizantes

R1A Para tubo de hormigón armado, no se debe producir fisuración o en todo caso la anchura de las fisuras deberá ser menor de cero coma veinticinco milímetros (0'25 mm.) para la carga en el ensayo de tres aristas indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM.

R2A No se debe producir la rotura de la carga indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM. El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM C497-81.

Prueba de presión hidráulica o de Estanquidad (E)

Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanquidad de los tubos y de las uniones.

Se mantendrá una presión de 1kg/cm² durante un tiempo de 20 minutos, no debiendo producirse goteos ni a través de las juntas ni a través de las paredes del tubo. Se admitirán manchas de humedad siempre que no den lugar a goteos. Este tiempo de 20 minutos puede irse reduciendo en función de los resultados obtenidos, hasta llegar a un mínimo de 3 minutos.

Prueba de absorción

Se realizarán pruebas de absorción de hormigón de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C497M-81 siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco, en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C76M-88.

Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo, que se elegirán de modo que sean representativas de partes del tubo que, por razones de fabricación, puedan ser diferentes y en cualquier caso una del cuerpo y otra de la zona de la campana.

Criterios de aceptación o rechazo.

Serán rechazados todos aquellos tubos en los que puedan apreciarse directamente defectos de:

- Fisuras de anchura igual o superior a 0'25 mm en una longitud superior a 10 cm.
- Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.
- Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanquidad o reducir la resistencia.
- Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado, o vibrado del hormigón.

Con los tubos que no presenten defectos visibles se prepararán lotes para la recepción efectuándose un control estadístico en base a muestras aleatorias en las que se efectuarán los ensayos R1M o R2M, R1A. R2A, E y AA según el caso, descritos en el apartado anterior. El número de tubos a ensayar será:

ENSAYO	NOMENCLATURA	MUESTRA	MÍNIMO
Fisuración controlada	R1A	2 %	1
Rotura Armado	R2A	0,1 %	-
80 % Rotura Masa	R1M	-	-
Rotura Masa	R2M	0,5 %	3
Estanquidad	E	5 %	3
Posición Armaduras	AA	0,2 %	1

Debiendo para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea se repetirá el ensayo con dos nuevos tubos del mismo lote. Se recibirá el lote si todos estos nuevos ensayos son correctos, de no serlo se rechazará el lote.

Si los resultados de los ensayos de resistencia R1A o R1M y de presión hidráulica P no fuesen satisfactorios, el fabricante podrá proponer a la Dirección de Obra la prueba de todos los tubos aceptándose individualmente aquéllos que alcancen resultados correctos. La Dirección de Obra, a la vista de las circunstancias del caso, decidirá si las pruebas se refieren a los ensayos de resistencia, o de presión o a ambos.

En caso de que en la prueba de presión se produzcan goteos que pueda pensarse se solucionen con una adecuada pintura interior, el fabricante podrá proponer realizarla a su costa y repetir las pruebas de presión que si, en estas condiciones dan resultados favorables, pueden implicar la exigencia de pintar todos los tubos sin que ellos dé lugar a aumento de precio.

De los tubos que se hayan sometido a rotura y de aquéllos que no puedan ser admisibles para su utilización se efectuarán ensayos de absorción A.

Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios en todas las muestras.

En caso de que los resultados sean correctos se entenderá que el sistema de fabricación es adecuado y podrá iniciarse la producción de los tubos contratados.

En caso de que algún o algunos tubos no alcancen los resultados exigidos en una o varias de las pruebas SCPSA resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiesen los ensayos y el resultado fuese desfavorable se desechará ese material.

Los ensayos se realizarán en algún laboratorio especializado elegido por SCPSA, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes, pero se deducirán de las certificaciones los gastos ocasionados por los ensayos de lotes que no hayan sido aceptados, o los producidos por la repetición de muestras ensayadas.

Medios para las pruebas de los tubos y gastos ocasionados

El fabricante deberá tener instalados los medios para la realización de las pruebas y concretamente:

- Prensa para rotura de tubos de ensayo de tres aristas.

- Prensa para prueba de tubos a presión o sistema de llenado de lotes de tubos con un caudal mínimo que asegure el llenado de 50 tubos en un tiempo máximo de una hora.

Los ensayos de absorción serán realizados en algún laboratorio especializado elegido por SCPSA, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes.

El Contratista avisará a la Dirección de Obra cuando vaya a recibir el primer lote para que sea dado el visto bueno por SCPSA

b. Juntas elásticas de unión entre tubos de hormigón

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanquidad.

- Que se mantengan las características de estanquidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que puedan alterarla.

- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.

- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos por la región de Lieja y que son los siguientes:

Carga de rotura mínima	85 kg/cm².
Alargamiento mínimo rotura	350%
Dureza Shore A	Entre 40 y 50
Compresión Set máx., en % de la Deformación realizada	15%
Envejecimiento acelerado:	
Pérdida máx. de tensión de rotura	15%
Reduc. máx. de alargamiento en rotura.	20%
Absorción máx. de agua en peso	10%
Resistencia al ozono	Sin ataque según método ASTM-D-1149
Resistencia a los hidrocarburos:	
Pérdida máx. de tensión de rotura	15%
Reducción máx. de alarg. en rotura ...	15%

Control de Calidad de Producción en juntas

* G.G. Prueba de las juntas de goma. Previamente a la fabricación en serie de las gomas se realizarán los ensayos necesarios para tener la seguridad de que la composición de la mezcla y el sistema de fabricación aseguran los resultados exigidos. Las técnicas de ensayo serán:

Carga de alargamiento de rotura ..	ASTM D 412
Dureza	ASTM D 2240 con excepción de la sec. 5
Compresión Set	ASTM D 395
Envejecimiento acelerado	ASTM D 573 con pruebas de 96 h. a 70ºC
Absorción de agua	ASTM D 471
Resistencia al ozono-Método A ..	ASTM D 1171
Resistencia a los Hidrocarburos ...	Las probetas para los ensayos de rotura deberán estar sumergidas 72 h. en aceite ASTM III a 20ºC.
Estructura interior.....	Se seccionará longitudinalmente la junta en dos mitades, comprobándose que no existen poros ni rechupes.

* GP. El proyecto de las gomas se comprobará mediante las pruebas de presión de los tubos observando que sean fáciles de introducir y que aseguren y mantengan las condiciones de estanquidad.

* Criterios de aceptación y rechazo de las gomas. Estas se comprobarán en lotes correspondientes a la misma fabricación. La Dirección de Obra efectuará los ensayos pertinentes en Laboratorios especializados sobre un dos por ciento (2%) del número de unidades del lote exigiéndose que todos los ensayos (como mínimo los indicados en la Norma ASTM C443 sean satisfactorios. En caso de que algún resultado no sea correcto se repetirá con dos nuevas unidades, por cada valor defectuoso, aceptándose el lote únicamente si todos los nuevos ensayos son satisfactorios.

La composición de las gomas deberá asegurar que se consigan todos los valores indicados en el apartado correspondiente que tienen el carácter de mínimos.

Las dimensiones serán las propuestas por el fabricante y aceptadas por la Dirección de Obra, estableciéndose para ellas las tolerancias admitidas en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos para abastecimiento por SCPSA

Para la recepción de las gomas la Dirección de Obra decidirá el tamaño de los lotes ensayándose el 1% con un mínimo de 2 muestras, rechazándose el lote si alguna de ellas no alcanza los mínimos exigidos. El lote rechazado quedará a disposición de SCPSA hasta la terminación de la recepción del suministro en cuyo momento se devolverá al concursante. Si a juicio de la Dirección de Obra pudiera estimarse que una o las dos juntas seleccionadas para las pruebas no fueran representativas del lote, se repetirá el ensayo rechazándose si en una o en las dos no se alcanzan todos los valores mínimos exigidos.

c. Piezas para sustitución de tubos

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los dos extremos lisos.

Los medios tubos una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que se consiga la estanquidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

Ejecución

Lecho o asiento de los tubos

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

La ejecución del hormigón de limpieza se hará de forma simultánea con la excavación, de modo que la capa del cimiento mantenga sus condiciones portantes. El incumplimiento de este punto que cause deterioros del cimiento de la excavación ocasionará la necesaria sustitución del terreno que no será de abono.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona

donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

En los lugares que sea conveniente la Dirección de Obra podrá sustituir los hormigones de asiento por material granular seleccionado, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto, siendo abonable solamente la obra realmente ejecutada.

Montaje de los tubos

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m., siendo 100 m. la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección de Obra presente condiciones adecuadas. Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección de Obra con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

Medición y Abono

Se miden en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de colocación de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con mortero de resina aprobado por la Dirección de Obra y todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos. Igualmente se incluye 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 estanquidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

IV.5.3. TOLERANCIAS DE NIVELACIÓN EN TUBERÍAS DE HORMIGÓN

En la colocación de las tuberías, el error máximo en la nivelación de un tubo de 2,40 m. de longitud, deberá cumplir las expresiones siguientes:

error de pendiente <= pendiente del tramo / 5

error total máximo <= +/- 10 mm ...(para cualquier pendiente)

error total tolerado: +/- 3 mm ... (para cualquier pendiente)

Por tanto, en cada perfil la cota hidráulica admisible, será la cota teórica absoluta +/- el error. Los errores de altimetría no se irán acumulando, sino que irán corrigiéndose y compensándose tubo a tubo, siendo inadmisible la colocación de tubos en contrapendiente.

La corrección altimétrica cumplirá estas dos condiciones:

1.- Ningún tubo estará en contrapendiente.
2.- La deflexión máxima entre dos tubos será de 0,57º.

Estas dos condiciones pueden expresarse de la siguiente forma:

1.- Eaa-Eab+pL >0
2.- Eaa-Eab-0.01*L <0

siendo:

Eaa: Error respecto a la cota teórica en tubo aguas arriba
Eab: Error respecto a la cota teórica en tubo aguas abajo
p: Pendiente teórica
L: Longitud del tubo

Se comprobará, que la pendiente media entre pozos de registro consecutivos, varía menos de un 10% respecto a la proyectada.

IV.5.4. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD EN TUBERÍAS DE SANEAMIENTO CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

Ejecución

Durante la ejecución y en todo caso, antes del relleno de la zanja, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos del colector, incluidos los pozos de registro.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno. A este respecto para tubería hasta D600 se procurará utilizar globos hinchables para el taponado de los tramos a probar. Para mayor diámetro se recurrirá al cierre de los conductos con tabique, de ladrillo o bloque, sellado con yeso.

A efectos hidráulicos las pruebas a que serán sometidas las canalizaciones y pozos de registro de saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanquidad en zanja.

Para ello es factible hacerlo según dos modalidades: con agua o con aire.

A. PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AGUA

A.1 CONDICIONES GENERALES

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 estanquidad. 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.

A.2 PROCEDIMIENTO

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

a) **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.

b) **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 de la conducción. 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 en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

A.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de la prueba se seguirá el siguiente método, que es el correspondiente a la normativa francesa (circular de 16-03-84 del Ministerio del Interior, Agricultura y Medio Ambiente)

Período de impregnación veinticuatro horas.

Presión de prueba 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4 m, medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.

En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 kg/cm².

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos la aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

$V <= D^2$ (m) * L (m) ..... litros

VOLUMEN MÁXIMO ADMISIBLE PARA DAR POR VALIDA
UNA PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

Diámetro (mm)	Litros / 30 min. /cada 10 ml. de conduc.
300	3
400	5
500	8
600	11
800	20
1000	31
1200	45
1400	61
1600	80

La expresión anterior corresponde a un 4 por mil del volumen contenido en el tramo probado.

Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

Vp = 0,5 litros/m² pared de pozo.

DIÁMETRO INTERIOR REGISTRO	Litros /30 min./cada ml. de altura de registro
1,00	1,57
1,20	1,88
1,50	2,36
1,80	2,83

Para conducciones de D > 1.200 mm se obturará el tramo de conducción a probar sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial, 0,4 bar, son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

Todas estas pruebas se entienden sin localización de fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

B. PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AIRE

B.1 CONDICIONES GENERALES

La prueba de estanquidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos.

Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire por dichos puntos.

Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 900 mm, no siendo recomendable para diámetros superiores.

B.2 PROCEDIMIENTO

Plan de ejecución según la norma ASTM C-924 M

1. Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.
2. Llenar con aire hasta que la presión interna en la conducción sea 0,27 kg/cm². Dejar estabilizar la presión hasta que descienda a 0,24 kg/cm ²
3. Medir la presión final (kg/cm²) transcurrido el tiempo de ensayo (indicado en la tabla).
4. Se considera válida si el descenso es menor o igual a 0,07 kg/cm ²

VALORES ASTM (tiempo de ensayo en minutos y segundos)					
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)				
Longitud tramo a probar (metros)	PVC 250	PVC 315 HA 300	PVC 400 HA 400	PVC 500 HA 500	HA 600
100	**4m 40s**	**5m 44s**	**7m 05s**	**8m 38s**	**10m 48s**

Otras longitudes: interpolar
Diámetros mayores: Consultar a D.O.

Medición y abono

Todos los costes de las operaciones de pruebas de estanquidad, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio de metro lineal de tubería.

IV.5.5. INSPECCIÓN VIDEOGRÁFICA DE LA RED DE SANEAMIENTO

Ejecución

Inmediatamente después de la limpieza de las conducciones para su recepción se realizará inspección videográfica completa de las mismas de acuerdo al artículo 46 de la Ordenanza cuyos requerimientos más reseñables son:

Identificación del tramo por referencia a los pozos inicial y final.
Material y diámetro de la tubería.

Distancia de la ubicación de la cámara respecto al pozo inicial
Visionado y grabación del colector, juntas y acometidas desde el interior.
Pendiente longitudinal de la conducción a partir de la detectada por el sistema tractor de la cámara.

Cada tramo de colector vendrá recogido en un único archivo digital con formato de compresión MPEG, definiéndose tramo como la porción de colector entre dos pozos de registro.
Deberá presentarse informe resumen con las incidencias producidas, con copia en soporte digital.

Medición y Abono

Se miden por metros realmente inspeccionados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas, incluso entrega de un informe escrito con todas las incidencias descritas y localizadas, un reportaje fotográfico de las incidencias y un reportaje videográfico de la inspección.

IV.5.6. REGISTROS PREFABRICADOS

Materiales y Ejecución

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma UNE-EN 1917 Y UNE-EN 127917, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:
-Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
-Elementos cilíndricos intermedios.
-Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elásticos que aseguren la total ESTANQUIDAD, tanto interior como exterior.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta a adoptar. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa de modo que pueda garantizarse la estanquidad mediante la presión que, sobre ella, efectúe la goma de la junta.
Las dimensiones de los módulos del pozo se definen en Planos.

Medición y Abono

Se miden por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanquidad para el colector y ramales que acometen al pozo registro. Igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego.

IV.5.7. REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU"

Ejecución

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

Medición y Abono

El criterio de medición y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de los pozos de registro y obras de fábrica realizadas “in situ”, será el que se desprende de las mediciones y Presupuestos del Proyecto, especialmente en las unidades correspondientes a hormigones, encofrados y armaduras.

En todos los registros se reforzará el alzado del muro situado sobre las tuberías, con 4 redondos D16 mm (2 inferiores y 2 superiores a 30 cm), con el fin de repartir lateralmente los esfuerzos.

La cubierta tendrá un vuelo de 5 cm y aristas romas con berenjeno de 3 cm., y el acabado superficial será de hormigón visto.

Cuando la altura real del pozo de registro, no difiera en más de 30 cm de la teórica, podrá adoptarse a efectos de valoración, la que figure en el Proyecto.

Las juntas bateaguas de PVC de arranque de muros, deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado correspondiente de este Pliego.

IV.5.8. ENTRONQUES DE TUBERIAS EN LOS POZOS Y ARQUETAS

Materiales

Los eentronques de colectores y acometidas a los pozos y arquetas de registro deberán reunir las condiciones de ESTANQUIDAD y ELASTICIDAD, para cualquiera de las soluciones que se adopten.

A. JUNTAS DE ESTANQUIDAD ENTRE POZO Y TUBOS DE HORMIGÓN

Las uniones del registro con los tubos deberán ser ESTANCAS y ELÁSTICAS, definiéndose los dos modelos siguientes:

- De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanquidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI 304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.

- De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanquidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencias satisfactorias del modelo propuesta.

La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

B. JUNTAS DE ESTANQUIDAD ENTRE POZO Y TUBOS DE PVC

Las uniones del registro con los tubos deberán ser estancas y elásticas, definiéndose los dos modelos siguientes:

- *Junta elástica labiada*: de pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanquidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencias satisfactorias del modelo propuesta.

- *Entronque con manguito embutido de P.V.C.*: con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanquidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto del 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.

Ejecución

Los eentronques de colectores y acometidas a los pozos y arquetas de registro deberán reunir las condiciones de ESTANQUIDAD y ELASTICIDAD, para cualquiera de las soluciones que se adopten:

- *Entronque con junta elástica labiada*: se colocará la junta elástica labiada en el orificio de la base realizado en fábrica o en una perforación a posteriori realizada mediante máquina de corte al diamante.

- *Entronque con manguito de P.V.C.*: Este manguito se embutirá en el hormigón.

  Si la obra de fábrica se construye in situ, el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo.

  En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo o en uno practicado al efecto (mediante perforación con máquina de corte con disco de diamante). Una vez colocado se procederá al relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Las juntas de los tubos de hormigón armado con las obras de fábrica en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero expansivo de primera calidad y marca acreditada. El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión.

Deberán contar con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Medición y abono

Todas las operaciones necesarias para los entronques de las tuberías a los pozos o arquetas de saneamiento se consideran incluidas en el precio del pozo.

IV.5.9. PRUEBAS ESTANQUIDAD EN POZOS DE REGISTRO

Ejecución

En el caso de colectores de PVC, las pruebas de aire de la tubería no incluyen los pozos de registro.

En estos casos se exigirá la realización de pruebas de estanquidad de, al menos, un 10% de los pozos de registro. Las pruebas se realizarán con agua.

Ejecución de la prueba

Pates instalados: la prueba se realizará con los pates instalados.

Obturación de acometidas: Se procederá, antes de realizar la prueba, a la obturación total de la conducción que atraviese el pozo. Si recibe acometidas secundarias, es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

Llenado de agua: Realizada la obturación del pozo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, procediendo al llenado de agua del pozo hasta enrasar con el último modulo (recrecido, losa o cono) prefabricado.

Se dejará transcurrir un tiempo de 30 minutos antes de iniciarse la prueba para permitir que se estabilice el proceso de impregnación del hormigón del pozo. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo a restituir la altura de columna de agua.

Criterios de aceptación: se considera válida la prueba si el descenso en los siguientes quince minutos no supera 1 cm por pieza prefabricada (Base, Recrecidos, Cono y/o Losa) medidos sobre la superficie de la apertura para la tapa de registro (60 cm de diámetro).

Todas estas pruebas se entienden sin localización de fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

Medición y abono

Todos los costes de las operaciones de pruebas de estanquidad, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio del pozo de registro.

IV.5.10. PATES TREPADORES

Materiales

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los aceptados por SCPSA, construidos de polipropileno reforzado con varilla de acero y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13101.

Los pates de polipropileno, según las especificaciones de norma UNE-EN 13101, resistirán una fuerza de arrancamiento de 5 KN.

Ejecución

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicte en su caso la Dirección de Obra.

El orificio no deberá afectar a la junta de estanquidad entre módulos.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 25 cm, colocando el primero de ellos a 50 cm del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Pruebas a someter a los pates colocados

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 5 KN, no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos.

La presión vertical mínima a la que se someterán será de 2 KN, no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1, incluyendo dichos precios el almacenaje, su colocación y los medios auxiliares.

IV.5.11. MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

Materiales

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no sean suministrados por SCPSA:

- Tapas de registro abatibles: normalizadas por SCPSA, deben cumplir los requisitos siguientes:
    - tapas circulares de paso libre 600 mm
    - características del tipo D400 según la Norma UNE EN 124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 T.

- diseño que asegure el auto centrado y la estabilidad de la tapa, ya sea un dispositivo de acerrojamiento mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo de unión u otro aprobado por SCPSA
- tapa exterior articulada abatible mediante charnela sin holgura lateral, provista de 2 topes de posicionamiento en la periferia de la tapa a ambos lados de la charnela, con bloqueo de seguridad a 90º.
- junta de insonorización de elastómero.
- revestimiento del marco y tapa con pintura bituminosa negra.
- los marcos deberán tener un mínimo de 4 tacos de anclaje metálicos y tornillos M-12 para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.

- Tapas de registro hidráulicas: normalizadas por SCPSA, deben cumplir los requisitos siguientes:

- tapas cuadradas de paso libre 40x40 o 60x60 cm.
- características del tipo B125 según la Norma UNE EN 124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 12.5 T.
- tapa exterior articulada mediante ranura en marco con 2 topes de posicionamiento y extraíble.
- dispositivo de cierre hidráulico.
- revestimiento del marco y tapa con barniz epoxi negro.
- fijación a la arqueta mediante patillas en el marco.

Únicamente se podrán usar en arquetas de sección cuadrada cuya profundidad de solera no exceda de 1,20 m o en losas de cubierta con bocas de acceso de sección cuadrada.

La tapa deberá ir provista de dos inscripciones:
- una alusiva al propietario del servicio (MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA)
- otra alusiva al servicio que aloja la arqueta o pozo

En el caso de registros para alojamiento de ventosas, la tapa debe ser ventilada.

Ejecución

En pozos de registro situados en campos de cultivo, la tapa del registro debe sobresalir del terreno 30cm y debe realizarse un recibido perimetral de la misma con hormigón HM-20, de modo que se proteja y se evite su aterramiento durante las tareas agrícolas.

En el caso de pozos de registro en zonas pavimentadas, la tapa se debe colocar con el eje bisagra->cierre en el sentido de circulación del tráfico, de modo que una tapa accidentalmente abierta, se cierre al paso del vehículo.

Según la experiencia de SCPSA en el mantenimiento de tapas de pozos de registro, la mayor parte de las incidencias en zonas pavimentadas se refieren a marcos hundidos o mal asentados sobre el pozo, así como a tapas que emiten ruidos al paso de vehículos.

El origen del problema de los ruidos, se encuentra siempre en la falta de un contacto adecuado marco-tapa, que debe cumplir con los de un contacto continuo, homogéneo y acerrojado, con la junta de insonorización interpuesta.

El origen del problema de los marcos sueltos o hundidos se encuentra en un mal apoyo del marco sobre el pozo, con excentricidades excesivas, recrecidos de hormigón excesivos, de mala calidad o no solidarios al pozo. Este problema puede derivar en alabeos del marco, que modificarán el contacto marco-tapa, produciendo el deterioro de la junta.

De todo lo anterior se deriva una serie de exigencias para la colocación del conjunto marco-tapa:

- El recrecido del pozo de registro, en caso que sea necesario, debe hacerse con hormigón armado según indica la normativa de SCPSA al respecto. Dicho recrecido debe solidarizarse con el pozo mediante un puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes con barras de acero corrugado ø12 B500 S
  Dicho recrecido no podrá exceder de una altura máxima de 20 cm.

- El recortado del pozo de registro, en caso que sea necesario, debe hacerse sin que de él resulte ninguna disminución efectiva de la superficie de apoyo del marco sobre la coronación del pozo de registro.
  Dicho recortado no podrá exceder de una altura máxima de 10 cm.

- El marco debe estar bien asentado sobre el pozo, evitando excentricidades entre ambos.

- El marco se debe anclar al pozo mediante tacos expansivos y tuercas o varillas roscadas M12. El apoyo del marco sobre el pozo debe ser CONTINUO, de modo que se eviten futuras deformaciones del marco ante las solicitaciones del tráfico.

- El **remate de mortero** entre marco y pozo debe hacerse:

  - sin que tapone la vía de desagüe del cajero de la articulación

  - debe dejar espacio bajo el resalte del marco para permitir el acerrojamiento de la tapa

  - asimismo debe dejar libre la junta, permitiendo su cambio sin tener que retirar el remate de mortero.

- Tras los trabajos de pavimentación, debe asegurarse que la articulación y el sistema de cierre quedan totalmente libres y operativos.

Medición y Abono

Marco y tapa forman una única unidad, que se medirá y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo, anclaje a pozo o arqueta y nivelación del marco a cota de pavimento, incluso medios auxiliares.

Cuando en el Presupuesto se hace referencia a las dimensiones de la tapa, se está indicando la medida del paso libre, abertura o cota de paso del sistema marco-tapa. Es obligación del contratista la correcta identificación del modelo que figure en Presupuesto, corriendo de su cargo los costes derivados de una mala interpretación de las dimensiones del modelo descrito en el Presupuesto.

IV.6. REDES DE DRENAJE

IV.6.1. TUBERIAS DRENAJE P.V.C.

Materiales

Las tuberías de drenaje de P.V.C. serán de diámetro interior 160 mm, salvo especificación en contra que figure en planos, podrán ser circulares o con asiento en artesa, debiendo tener el fondo sin orificios de un máximo de sector de 90°.

El número de orificios no será inferior a 30 por metro lineal y su dimensión mínima será superior a 3 mm

Las uniones entre tubos se harán con manguitos suministrados por la propia casa fabricante, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Ejecución

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización expresa de la Dirección de Obra. Los tubos se tenderán sobre un lecho de material filtrante de diez (10) centímetros de espesor, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Las uniones entre tubos se harán con manguitos suministrados por la propia casa fabricante, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

El material filtrante cubrirá el tubo hasta una altura mínima de 25 centímetros por encima de la generatriz superior.

Medición y Abono

Se medirán por ml realmente ejecutados y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el material (tubería y piezas de conexión), transporte y colocación en zanja, según las condiciones de Proyecto

IV.6.2. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

Materiales

Los materiales filtrantes de relleno serán áridos de machaqueo exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica:

- Tamaño máximo de árido 76 mm
- El cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el 5%

- Coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte $\boxed{F_{60}/F_{10} < 20}$
- Condiciones de filtro, que son:

Siendo **Fx** tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante
dx tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar

$$F_{15}/d_{85} < 5 \qquad F_{15}/d_{15} > 5 \qquad F_{50}/d_{50} < 25$$

El material drenante junto a los tubos deberá cumplir, para tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{Diámetro\_orificio} > 1$$

cumpliendo asimismo las demás condiciones exigidas en el art. 421 del PG-3 a los materiales filtrantes.

Ejecución

Se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

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.

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.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421 del Pliego PG-3.

Medición y Abono

Se medirán por m³ realmente ejecutados según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El precio incluye, el material, transporte, extendido y compactación según las condiciones de Proyecto.

IV.6.3. GEOTEXTIL FILTRANTE

Materiales

Las funciones principales que se asignan a este geotextil serán las de Filtración y Separación.

Filtración: retención de partículas de grano fino al fluir el agua hacia una capa de grano grueso.

Separación: de dos capas de suelo de diferentes propiedades físicas (granulometría, consistencia, densidad,...).

A colocar en drenajes superficiales, fosos de drenaje, envoltura de drenes filtrantes,...

Exigencias mecánicas impuestas al geotextil:

- Resistencia a la perforación y al punzonamiento durante la colocación y posterior vida útil.
- Evitar la migración de finos cumpliendo los criterios de filtro para la apertura eficaz de poro D_w.

Exigencias hidráulicas impuestas al geotextil:

- Retención de finos
- Garantizar un paso de agua sin presión, cumpliendo los criterios de filtro para la permeabilidad, tanto vertical k_v como horizontal k_h.

Comportamiento a largo plazo:

- Resistencia a la putrefacción y química durante la vida útil
- Evitar la colmatación del filtro de geotextil

Tipo de geotextil indicado:

Geotextil no-tejido, con filamentos continuos de polipropileno o poliéster virgen, ligados mecánicamente por agujado, exento de material reciclado, con un peso mayor que 100 gr/m^2.

Características generales

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Masa	g/m^2	UNE-EN ISO 9864	>100

Espesor (2 KPa)	mm	UNE-EN ISO 9863	<2.0
Resistencia a tracción (rotura)	KN/m	UNE-EN ISO 10319	>5
Alargamiento a rotura	%	UNE-EN ISO 10319	>50
Resistencia al punzonamiento estático	KN	UNE-EN ISO 12236	>1.0
Resistencia a la perforación dinámica	mm	UNE-EN ISO 13433	<35

PERMEABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Apertura eficaz de poros (O_{90})	µm	UNE-EN ISO 12956	$50 \leq O_{90} \leq 200$ (*)
Permeabilidad normal al plano k_v	mm/s	UNE-EN ISO 11058	>75 (**)

(*) comprobar Criterio de retención según tipo de suelo (artículo 422.2.2 del Pliego PG-3)
(**) comprobar Criterio hidráulico según tipo de suelo (artículo 422.2.3 del Pliego PG-3)

DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Vida en servicio	años	--	>25
Durabilidad	%	UNE-EN 12226	>80
Resistencia a intemperie	%	UNE-EN 12224	>80
Degradación química	%	UNE-EN 14030	>80
Resistencia a la oxidación	%	UNE-EN ISO 13438	>80

Transporte y almacenamiento

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador
- Nombre del producto
- Tipo del producto
- Identificación del rollo o unidad
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según UNE-EN ISO9864
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

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.

Control

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie (UNE-EN ISO 9864), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE-EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE-EN ISO 13433) y cualquier otra que el Director de las Obras desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

Ejecución

El soporte deberá ofrecer una superficie continua y regular. Deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

La instalación se iniciará en los taludes de abajo hacia arriba y lastrando el material para evitar levantamientos por la acción del viento.

El geotextil se suministra en rollos. La manipulación de los mismos se hará con maquinaria adecuada, evitando el arrastre de los mismos.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberá realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc. Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie recubierta, de acuerdo al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.
El precio por metro cuadrado (m2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.
Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

IV.6.4. GEOTEXTIL ANTIPUNZONANTE

Materiales

La función principal que se asigna a este geotextil será la de Protección mecánica permanente de geomembranas sintéticas contra perforaciones y el desgate, tanto en la etapa de construcción como posteriormente.

<u>Exigencias mecánicas impuestas al geotextil:</u>

- Absorber solicitaciones de reventón sobre grietas y juntas del soporte de la impermeabilización
- Efecto combinado de resistencia mecánica y efecto amortiguador de la estructura tridimensional de las fibras del no-tejido, como resistencia al punzonamiento y resistencia al desgaste.

Comportamiento a largo plazo:

- Resistencia a la putrefacción y química (pH 2-13) durante la vida útil (>25 años)
- Compatibilidad con otros materiales sintéticos

Tipo de geotextil indicado:

Geotextil no-tejido, con filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, exento de material reciclado, con un peso mayor que 300 gr/m^2.

Características generales

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Masa	g/m^2	UNE-EN ISO 9864	>300
Espesor (2 KPa)	mm	UNE-EN ISO 9863	>2.5
Resistencia a tracción (rotura)	KN/m	UNE-EN ISO 10319	>15
Alargamiento a rotura	%	UNE-EN ISO 10319	>80
Resistencia al punzonamiento estático	KN	UNE-EN ISO 12236	>2.0
Resistencia a la perforación dinámica	mm	UNE-EN ISO 13433	<20

DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Vida en servicio	años	--	>25
Durabilidad	%	UNE-EN 12226	100
Resistencia a intemperie	%	UNE-EN 12224	100
Degradación química	%	EN 14030	100
Resistencia a la oxidación	%	EN ISO 13438	100

Transporte y almacenamiento

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador
- Nombre del producto
- Tipo del producto
- Identificación del rollo o unidad
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según UNE- EN ISO 9864
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)

- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

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.

Control

Los valores mínimos exigibles a cada uno de los ensayos serán los correspondientes a la **DECLARACIÓN DE PRESTACIONES** del material previamente presentada por el Contratista Adjudicatario a la Dirección de la Obra y aprobada por éste. El valor exigido será el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia. Este primer ensayo de recepción de los materiales será abonado al laboratorio, previamente contratado por la Dirección de la Obra, de acuerdo al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la contratación de servicios de control de calidad de las instalaciones de geosintécticos en la obra de: TV277066a Adecuación celda 14 y accesos CTRU Góngora (2ª parte)

Si los resultados no son satisfactorios y antes de rechazar el lote, Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque, el lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) de material. Se elegirán al azar tres (3) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a las normas UNE, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Se deberán realizar un número mínimo, adicional, de tres ensayos de contraste. Las muestras deberán ser tomadas del mismo lote. Sobre estas muestras se realizarán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Los ensayos a realizar, serán como mínimo los siguientes: masa por unidad de superficie (UNE-EN ISO 9864), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE-EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de

cono (UNE-EN ISO 13433) y cualquier otro ensayo que el Director de las Obras desee verificar deberán ser ensayadas. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- El valor medio obtenido es mejor que el exigido
- Hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el 5% del mismo.

En caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote será rechazado y devuelto.

El coste de estos ensayos y el informe correspondiente será abonado, al laboratorio, por el Contratista adjudicatario de la obra dentro del 1% del valor del presupuesto que debe gastarse en ensayos de control de calidad de la obra.

NOTA – La masa por unidad de superficie y la determinación de la materia prima de los geotextiles será considerada sólo como un parámetro de verificación e identificación de que el geotextil recibido en obra sea el geotextil que se ha solicitado, junto con la norma para la identificación in situ, la Norma UNE-EN ISO 10320.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Fecha de fabricación de los elementos instalados.
- Ubicación de los elementos instalados.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados.
- Cualquier otra información que el Director de las Obras haya solicitado.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y

conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

Ejecución

El soporte deberá ofrecer una superficie continua y regular. Deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

La instalación se iniciará en los taludes de abajo hacia arriba y lastrando el material para evitar levantamientos por la acción del viento.

El geotextil se suministra en rollos. La manipulación de los mismos se hará con maquinaria adecuada, evitando el arrastre de los mismos.

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación un plano con el despiece, a fin de prevenir las líneas de corte y unión. La unión se realizará por cosido y el solapo del geotextil será de al menos 10 cm.

Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie recubierta, de acuerdo al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.

El precio por metro cuadrado (m2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

El geotextil que se coloque en los taludes deberá contar con una protección anti-intemperie y no deberá perder sus características técnicas y mecánicas en un período de exposición a la intemperie no menor de DOCE (12) meses desde la recepción de la obra.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

IV.6.5. GEOMEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE PEAD

Materiales

Geomembrana homogénea, de color negro a base de polietileno de alta densidad (PEAD) obtenida por extrusión y con protección contra la intemperie.

La geomembrana estará fabricada exclusivamente a partir de resinas vírgenes, con exclusión de todo constituyente regenerado, con un mínimo de un 97% de polímero, un mínimo de un 2% de negro de carbono, antioxidantes y estabilizadores, lo que garantiza características constantes y óptima durabilidad.

Se almacenará en rollos en lugar fresco y seco protegido del calor. Deberán estar en posición horizontal, paralelos entre sí (nunca cruzados) y dentro del embalaje de origen. La forma de almacenar no debe causar daños a la geomembrana.

Se usará una lámina de PEAD de las siguientes propiedades:

Espesor: **2.00 mm**

Características físicas de la Geomembrana:

PROPIEDADES RESINA	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Densidad resina	g/cm^3	UNE-EN ISO 1183	0.937
Densidad compuesto	g/cm^3	UNE-EN ISO 1183	0.948
Contenido Negro Carbono	%	UNE 53375	2-3
Dispersión Negro Carbono	-	UNE-EN 12201 y 13244	≤4
Índice Fluidez	g/10min	UNE-EN ISO 1133	<0.5

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR				
Espesor	mm	UNE-EN 428	0.75	1.00	1.50	**2.00**	2.50
Resistencia en límite elástico	N/mm	UNE-EN ISO 527	13.1	18.2	27.3	**36.4**	45.5
Alargamiento en límite elástico	%	UNE-EN ISO 527	14				
Resistencia a rotura	N/mm	UNE-EN ISO 527	25.2	33.3	49.5	**66.5**	83
Alargamiento en rotura	%	UNE-EN ISO 527	800				
Resistencia a desgarro	N	UNE 53516	112	150	225	**300**	375
Resistencia a perforación	N	UNE-EN 13361	300	400	600	**800**	1000

PROPIEDADES FUNCIONALES	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Dureza Shore D	º Sh D	UNE-EN ISO 868	58
Estabilidad dimensional	%	UNE-EN 13956	<1.5
Fragilidad a baja Tª	-	UNE 53120	Sin grietas
Absorción de agua	%	UNE-EN ISO 62	<1
Coeficiente dilatación lineal	1/ºC	ASTM D 696	1.2

PROPIEDADES DE DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Resistencia UV 1500h Variación alargamiento	%	UNE 12224	58
Tiempo de inducción a Oxidación	min	ASTM D 3895	>100

Resistencia stress cracking	h	ASTM D 1693	>3000

Ejecución

La unión entre láminas puede realizarse por soldadura con aire caliente, con cuña caliente o por extrusión.

Las uniones se realizarán con doble soldadura, con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates

La soldabilidad y calidad de la soldadura están influenciadas por las condiciones atmosféricas (temperatura, humedad) y por el estado superficial de la geomembrana (limpieza, humedad); por ello se deberá adaptar las condiciones de soldadura (temperatura, velocidad, presión, limpieza previa).

Si el soporte presenta rugosidades, se colocará previamente a la geomembrana un geotextil antipunzonante o una protección compuesta (protección drenante).

En el caso de proteger la membrana con una capa de arena, grava u hormigón, se interpondrá un geotextil para resistir perforaciones dinámicas.

La deformación biaxial debe limitarse al 0,25%, la deformación uni-axial al 3%.

Medición y abono

Se medirá por metros cuadrados realmente colocados. En la medición se entenderán incluidos los solapes en uniones, cruces y remates, el equipo para movilidad de los rollos tipo cargadora o similar, el transporte y la descarga del material a pie de obra, la grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, el lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, demás herramienta menor y medios auxiliares.

IV.6.6. CUNETAS DE TIERRA

Medición y Abono

Se medirá por ml. realmente ejecutados en obra, según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye, la excavación, el refino y la compactación en su caso.

IV.6.7. CUNETAS DE HORMIGÓN

Materiales

Las cunetas y rigolas de hormigón "in situ" se efectuarán con hormigón tipo HM-20.

Ejecución

La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La longitud máxima hormigonada de una sola vez será la marcada en los Planos de Proyecto o las que en su caso indique la Dirección de Obra.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (± 10 mm).

Se estará a lo dispuesto en el art. 400.2, del P.G.-3/75.

La superficie de los planos vistos, no encofrados, se fratasará o talochará una vez enrasada según las dimensiones de los planos.

Medición y Abono

Se medirá por ml. realmente ejecutados al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto atendiendo al cumplimiento de las dimensiones, espesores y rasantes especificados en los planos.

El precio incluye la preparación del lecho, tanto si hay que prepararlo aportando y consolidando materiales como si es excavando o refinando el terreno existente, el hormigón HM-20, encofrado, fabricación, transporte y puesta en obra y el curado del mismo.

IV.7. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

IV.7.1. GEOMALLA PARA REFUERZO DE TALUDES

Definición

Es una geomalla flexible de alta resistencia que se emplea para reforzar suelos, se fabrica a partir de filamentos de diferentes materias primas con un alto módulo elástico y baja fluencia (pérdida de resistencia con el paso del tiempo). Tras el proceso de tejido, la geomalla es cubierta con un polímero para disminuir los daños mecánicos a los que puede verse sometida.
La geomalla flexible permite disminuir la erosión eficazmente mejorando la imbricación de la tierra en su estructura y trabajando a tracción para controlar el deslizamiento de las capas superficiales de tierras En este proyecto se extenderá en los taludes recubriendo el geotextil. Tendrá como función el que no deslice el material filtrante, incrementando su coeficiente de rozamiento, a su vez perimitirá el que no se rompa el geotextil ya que todas las cargas cortantes las asume la geomalla.

Ejecución

La geomalla se colocará por encima del geotextil de protección de la lámina de 2mm en los taludes de la celda, puede ir anclado en la misma zanja a la que van anclados los otros geocompuestos o podría ir anclada por debajo de la explanada de la berma perimetral de la celda, con un desarrollo mínimo de 3,50m. Se cortarán los rollos de 5,0m de ancho, de tal forma que no existan solapes horizontales, los solapes deberán ser verticales y de al menos 15cm. Los solapes se graparán con anclajes de plástico flexible para que no se levanten por efecto del viento y queden solidariamente unidos.

Especificaciones Técnicas

Producto: La geomalla de refuerzo fabricada en poliéster de alto módulo elástico y recubrimiento polimérico

Módulo elástico de diseño a tracción de diseño a 120años:

Longitudinal >= 440 KN/m (EN ISO 10.319) en taludes que van a recibir el balasto ofítico y >=512 KN/m como elemento que sustituye a las bancadas para trabar terraplenes o rellenos seleccionados localizados.

Deformación nominal:
Longitudinal <= 10,0% (EN ISO 10.319)

Apertura de malla (aprox): 25x25 mm

Dimensiones del rollo:
Anchura 5 m
Longitud 200 m

Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) vistos realmente instalados, y se abonará tanto el suministro de material como su colocación, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Incluye el suministro, la descarga del material sobre camión en obra, despiece en instalaciones anexas, pérdidas por despieces, solapes,fijaciones de cualquier tipo, colocación. Totalmente terminado.

IV.8. AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

IV.8.1. BASES GRANULARES. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Materiales

El material procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso ZA 0/20. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del art. 510 del PG-3 del MOPU.

Ejecución

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 centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1 del Pliego PG-3.

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 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.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Medición y Abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

IV.8.2. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO

Materiales

El hormigón a emplear será del tipo HM-20/B/20/I y cumplirá las condiciones que para el agua, los áridos y los aditivos se indican en el art. 550 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

Ejecución

La ejecución de los pavimentos de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

* Preparación del tajo:

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente y se mantendrán húmedos los encofrados.

* Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura.

En ningún caso se colocarán amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Si se interrumpe la extensión por más de media hora, se tapará el frente del hormigón con arpilleras húmedas; si el tiempo de interrupción es mayor al máximo admitido, se dispondrá una junta transversal.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba, excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo desde las canaletas propias de un camión hormigonera. Deberán evitarse las maniobras que produzcan segregación.

La compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

* Juntas

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante separados por juntas longitudinales de construcción.

Las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, se realizarán mediante serrado. Este se realizará entre las seis (6) y doce (12) horas posteriores a la colocación del hormigón.

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos: uno (2:1). Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento de hormigón, en función de su espesor, referidas al lado mayor de la losa serán las siguientes:

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
16 cm.	3,75 m.	4,50 m.
18 cm.	4,00 m.	5,00 m.
20 cm.	4,25 m.	5,50 m.

* Acabado del hormigón

Para el acabado del pavimento, tras el talochado y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará, mediante cepillado o barrido, una textura transversal uniforme a definir por la D.O.

* Curado

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados, mediante productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del PG-3 o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección de Obra en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

* Control:

Ensayos de resistencia del hormigón.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

En el caso de pavimentos de hormigón, se comprobará que las losas no presenten fisuras. Si se observa que a causa de un serrado prematuro se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi.

Medición y Abono

Se medirán por m² realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios 1.

En este precio se incluyen todas las labores propias de esta unidad de obra completa, incluyendo el vertido con bomba, los productos de curado superficial, la formación de peraltes, encofrados y desencofrados necesarios, el vibrado en espesor con aguja, el extendido con regla vibratoria, el talochado y acabado de superficie con barrido o espigado. Incluye asimismo el p.p. de la formación de juntas de retracción transversales.

IV.8.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CON ARIDO CALIZO

La mezcla cumplirá las condiciones que para la misma se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

El árido utilizado será de naturaleza caliza y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo AC16 o AC22.

Esta mezcla no se empleará en capa de rodadura, quedando limitado su uso a las capas intermedia o de base.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será la especificada en la tabla 542.10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
El betún utilizado será del tipo B 50/70.

Ejecución

Las condiciones de ejecución se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

Medición y Abono

Se medirán por Tm. o m² realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios nº1. La sección de abono será la teórica de los planos y mediciones, debiendo el Contratista recabar la autorización expresa de la Dirección de Obra para cualquier exceso debido a saneos localizados no previstos en proyectos.
Cuando el abono se haga por Tm., su medición se hará por vales de pesada sobre camión.

IV.8.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CON ÁRIDO OFÍTICO

La mezcla cumplirá las condiciones que para la misma se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

El árido utilizado será de naturaleza ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo AC-16 o inferior.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será la especificada en la tabla 542.10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

El betún empleado será del tipo B 50/70.

Ejecución

Las condiciones de ejecución se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

Medición y Abono

Se medirán por Tm. o m² realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios nº1. La sección de abono será la teórica de los planos y mediciones, debiendo el Contratista recabar la autorización expresa de la Dirección de Obra para cualquier exceso debido a saneos localizados no previstos en proyectos.

Cuando el abono se haga por Tm., su medición se hará por vales de pesada sobre camión.

IV.9. OBRAS DE ALBAÑILERÍA

IV.9.1. MORTEROS

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo correspondiente.

El mortero de unión deberá ser hidrófugo.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección de Obra:

- Mortero para las fábricas de ladrillo caravista:
  Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6

  220 kg de cemento blanco/m³ de mortero.
  0'165 m³ de cal/m³ de mortero.
  0'980 m³ de arena/m³ de mortero.
  0'170 m³ de agua/m³ de mortero.

- Mortero para las fábricas de ladrillo a revestir:
  Mortero de cemento 1:6 M-40

  250 kg de cemento/m³ de mortero.
  0'980 m³ de arena/m³ de mortero.
  0'170 m³ de agua/m³ de mortero.

- Mortero para enfoscado y enlucido:
  Mortero M 450 también llamado M-160 y tipo 1:3

  440 kg de cemento CEM II/A-M 42.5 /m³ de mortero.
  0'975 m³ de arena/m³ de mortero.
  0'260 m³ de agua/m³ de mortero.

IV.9.2. FABRICA DE LADRILLO

Materiales

- Ladrillos macizos para fábrica sustentante cara vista: Cumplirán todas las prescripciones indicadas para los ladrillos macizos en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

  Su resistencia característica a compresión será de categoría I (sistema de verificación de producto 2+), con un valor superior a 20 Nw/mm², medida según norma UNE EN 772-1.

  Su densidad aparente será >1.000 kg/m^3 (pieza HD).

  Respecto a las restantes propiedades (tolerancias dimensionales, adherencia, absorción, succión, heladicidad, dilatación potencial y eflorescencia), el Adjudicatario quedará obligado a presentar a requerimiento de la Dirección de Obra los resultados de los ensayos normalizados realizados al efecto por el fabricante en laboratorio oficial y que tiene obligación de presentar a quien lo solicite.

  Será necesaria la autorización previa expresa de la Dirección de Obra sobre el tipo y modelo de ladrillo macizo a emplear en las fábricas cara vista antes de la ejecución de las mismas.

- Ladrillo perforado para fábrica sustentante revestida: Cumplirán todas las prescripciones indicadas para los ladrillos perforados en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

  Su resistencia característica a compresión será de categoría I (sistema de verificación de producto 2+), con un valor superior a 20 Nw/mm², medida según norma UNE EN 772-1.

  Su densidad aparente será >1.000 kg/m^3 (pieza HD).

  La succión o absorción de agua por capilaridad a corto plazo será inferior a 0,45 gr/cm^2.min, medida según norma UNE-EN 772-11.

  Respecto a las restantes propiedades (tolerancias dimensionales, adherencia, absorción, heladicidad, dilatación potencial y eflorescencia), el Adjudicatario quedará obligado a presentar a requerimiento de la Dirección de Obra los resultados de los ensayos normalizados realizados al efecto por el fabricante en laboratorio oficial y que tiene obligación de presentar a quien lo solicite.

- Ladrillos huecos para fábrica sustentada revestida: Cumplirán todas las prescripciones indicadas para los ladrillos huecos en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

  Su densidad aparente será <1.000 kg/m3 (pieza LD).

  La succión o absorción de agua por capilaridad a corto plazo será inferior a 0,45 gr/cm^2.min, medida según norma UNE-EN 772-11.

  Los ladrillos ordinarios estarán fabricados con arcilla bien trabajada y no contendrá más de un ocho (8) por ciento (%) de arena. Deberán ser duros, de grano fino y homogéneo, cocido hasta presentar indicios de vitrificación perfectamente moldeados y bien cortados, con aristas vivas y caras planas. Deberán resistir las heladas y dar un sonido claro y metálico al ser golpeados con el martillo.

- Morteros: Cumplirán todas las prescripciones indicadas en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

- Armaduras: Cumplirán todas las prescripciones indicadas en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

- Barreras antihumedad: Cumplirán todas las prescripciones indicadas en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación

Ejecución

Habrán de cumplirse todas las prescripciones indicadas para la ejecución en el apartado 7 del Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavado de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección de Obra.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección de Obra fije en cada caso.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve mm en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo. En el caso de no enlucirse, el mortero a emplear en ladrillos cara vista será hidrófugo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad a más de 30 cm del nivel del suelo con láminas asfálticas o morteros hidrófugos, para evitar la ascensión del agua por capilaridad, tanto en muros perimetrales como interiores.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

En muros de dos hojas de ladrillo adosadas, las dos hojas irán entrelazadas entre sí mediante llaves de ladrillo, de chapa galvanizada, varilla de acero galvanizado, verdugadas de ladrillo... etc.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero, que tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras y rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se prestará especial atención a los materiales y a la ejecución de los detalles constructivos específicos de esta obra que figuran señalados en los planos correspondientes y que serán completados si fuera necesario por la Dirección de Obra.

Medición y abono

Las fábricas de ladrillo o bloque se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre los planos autorizados y los precios incluyen en su caso los trabajos singulares de unión con los pilares y bordes de huecos con los aparejos que se definen en los planos.

Serán a descontar los huecos mayores de 1 m².

IV.10. IMPERMEABILIZACIONES

IV.10.1. SELLADOS CON MASILLAS ELASTICAS

Materiales

Masilla adhesiva mono componente, a base de poliuretano.

Son masillas de elasticidad permanente, buena adherencia y buena resistencia química, adecuadas para el sellado de juntas de dilatación, de preferencia verticales, pero también horizontales cuando las solicitaciones no son excesivas.

El material debe cumplir la Norma UNE 53622, clase A-1

Datos Técnicos:

Alargamiento a la rotura: >600%

Recuperación elástica: > 80%

Módulo elasticidad: 0,5 N/mm²

Resistencia a tracción: >1 N/mm²

Máx. movimiento admisible: 25% de la anchura media de la junta

Apta para el contacto permanente con agua potable

Ejecución

Los soportes se prepararán de tal manera que en el momento de ejecutar el sellado de las juntas, estén en perfectas condiciones, para lo cual se eliminarán completamente manchas, partículas sueltas o mal adheridas, zonas carbonatadas, óxidos, restos de pinturas, desencofrante, etc.

El soporte que constituye la junta deberá estar totalmente seco

Una vez limpias y secas las superficies interiores de la junta se procederá a la colocación de un fondo de junta de polietileno, cuyo objeto es:

1. Establecer la sección óptima en función del factor de junta, delimitando la profundidad de sellado.
2. Impedir que la masilla adhiera al fondo de la junta.
3. Servir de soporte a la masilla y limitar su consumo.

El diámetro del fondo de junta deberá ser aproximadamente 1,25 veces el ancho de la junta.

La sección a rellenar deberá respetar el factor de junta en función de su anchura

Antes de colocar la masilla se procederá a la imprimación, cuya finalidad principal es mejorar la adherencia del material de sellado a los labios de la junta.

Es imprescindible respetar los tiempos de espera de cada imprimación, antes de colocar la masilla, para evitar la aparición de burbujas en caso de no respetar el mínimo o tener que repetir la operación de imprimación en caso de sobrepasar el máximo.

La aplicación de la masilla se realizará con pistola. Para evitar la oclusión de aire, se deberá desplazar la pistola lentamente y de manera uniforme manteniendo su posición respecto al fondo y paredes de la junta.

El alisado superficial, además de proporcionar estéticamente un buen acabado, tiene por objeto fundamental retacar la masilla por presión de la misma contra las paredes y fondo de la junta, evitando de esta manera la formación de bolsas o burbujas de aire.

Los trabajos de sellado deberán ser realizados por empresas especializadas con personal formado a tal efecto.

Medición y abono

El sellado de las juntas estructurales se medirá por metro lineal, incluyendo siempre la parte proporcional de preparación de la junta, fondos de junta, imprimaciones, accesorios y elementos auxiliares.

IV.10.2. REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE DE BASE CEMENTOSA

Materiales

Con el fin de aumentar la durabilidad del hormigón y de las estructuras de hormigón armado, se realizará, de acuerdo a Planos, la impermeabilización de los paramentos exteriores de registros y alzados de muros.

Se utilizarán productos y sistemas para la protección superficial del hormigón, que deberán contar con marcado CE y cumplir la norma UNE-EN 1504.

Los principios a conseguir, de entre los definidos en la norma UNE-EN 1504-9, son:

- Principio 1: Protección contra la penetración: reducción o prevención de la entrada de agentes agresivos
- Principio 2: Control de humedad: Ajuste y mantenimiento del contenido de humedad en el hormigón dentro de un intervalo de valores especificados
- Principio 8: Incremento de la resistividad eléctrica del hormigón

El método de aplicación elegido para satisfacer dichos principios, es el revestimiento, tratamiento que permite obtener una capa protectora continua sobre la superficie de hormigón. El espesor de la misma será de 1,0 a 4,0 mm

El revestimiento será de base cementosa, con un ligante de cemento hidráulico modificado con dispersión de polímero orgánico.

Debe impermeabilizar la masa del hormigón por cierre de la porosidad, obturando la capilaridad y penetrando y bloqueando los poros del hormigón.

Los requisitos generales relativos a los procedimientos de evaluación de la conformidad se definen en la norma UNE-EN 1504-8.

Requisitos de las prestaciones del revestimiento: definidas según UNE-EN 1504-2

- Resistencia a compresión: Clase I (>35 N/mm²)
- Permeabilidad al vapor de agua: Clase I (permeable)
- Permeabilidad al CO_2: s_D > 50 m
- Absorción capilar y permeabilidad al agua: w < 0,1 kg/m_2.$h^{0,5}$
- Adherencia: >1,0 N/mm²
- Apto para contacto con agua potable según RD 140/2003 (cuando sea necesario)
- Resistente a la presión de agua positiva (>7 bares) y negativa (>3 bares)

Ejecución

El soporte debe estar limpio y húmedo.

La mezcla se aplicará en dos manos, con brocha, rodillo o pistola.

Durante el endurecimiento evitarán calores extremos, sol directo, corrientes de aire, lluvia y hielo. Se realizará un curado durante las primeras 24 horas para evitar la desecación.

Medición y abono

Se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso tratamiento de zonas especiales, medios auxiliares, pérdidas, etc.

IV.10.3. IMPERMEABILIZACION A BASE DE LAMINAS DE EPDM

Materiales

Las láminas de caucho EPDM cuyo uso previsto sea la impermeabilización de cubiertas cumplirán con los requisitos del Código Técnico de la Edificación.

La impermeabilización de las cubiertas se realizará mediante la colocación sobre la capa de compresión del forjado o losa de hormigón de láminas de intemperie.

- Mémbrana de EPDM para colocar sobre prefabricados de hormigón y resistente a la intemperie
- Elementos de sujeción:
    - Al soporte mediante sistema de anclaje no perforante R.M.A. (barras de anclaje o placas y tornillería).
    - Entre las láminas cintas adherentes.
    - Zona perimetral adherida unida al resto con cinta autoadehsiva.

- Sin protección pesada: en cubiertas.
- Bandas y parches de refuerzo. Son del mismo material que la membrana ejecutada, y están destinadas a su uso en los remates.
- Adhesivos.
- Angulares metálicos de remate.
- Másticos y sellantes.

Se usará una lámina de caucho de EPDM de las siguientes propiedades:

Espesor 1,52 mm

Anchura de lámina: 9,15 m

Resistente a la intemperie

Armadura: Membrana NO armada

Se exigirá que la lámina de EPDM adoptada cuente con Marcado CE, esté homologada y tenga concedido el documento de idoneidad técnica.

Ejecución

Su colocación se realizará por personal especializado e instaladores homologados.

La lámina formará una superficie única y continua de forma que se traten especialmente las juntas singulares como son esquinas, encuentros con chimeneas, aleros, otros paramentos, bocas de bajantes, desagües, etc.

El soporte debe estar seco, limpio y libre de elementos punzantes. No se debe permitir el contacto de las láminas con productos incompatibles como grasas, alquitrán, derivados del aceite, ácidos concentrados y asfaltos.

El pegado de la lámina requiere una baja humedad ambiental. Se requerirá al contratista un control de la humedad ambiental para la colocación de las láminas en las condiciones de humedad prescritas por el fabricante.

Fijación al soporte

La fijación al soporte será mecánica.

La distribución y replanteo de los anclajes será propuesta por el contratista de acuerdo a la resistencia al arrancamiento del sistema fijación-cubierta declarada por el fabricante. Deberá contemplar además la fijación mecánica de la lámina en los puntos singulares (zonas perimetrales, esquinas, aristas, curvas, entregas a paramentos, etc).

La dirección de obra podrá exigir la realización de ensayos de obra para la determinación de los valores reales de arrancamiento del sistema de fijación.

- Anclaje mecánico:

El anclaje mecánico se realizará mediante anclaje mecánico con tornillería, según un sistema no-perforante. En este sistema, unas cintas autoadhesivas se fijan mecánicamente utilizando barras de anclaje o placas y tornillería. Posteriormente la membrana se adhiere a estas cintas utilizando las técnicas convencionales de unión.

En la zona perimetral, y como alternativa al anclaje mecánico, se puede fijar mediante un sistema totalmente adherido con adhesivo de soporte. En esta zona, la membrana de caucho EPDM se encolará totalmente (100%) a un sustrato seco y limpio con el adhesivo de soporte recomendado por el fabricante, aplicado a las dos superficies encaradas, el sustrato y la cara inferior de la membrana.

Solape de láminas

Las dimensiones de la membrana se calcularán para cubrir el sustrato, incluyendo los solapes de juntas (100 mm para juntas standard – 200 mm para juntas con anclaje en el solapo) y remontes. Proporcionar una mayor longitud (150 mm) en los remontes (entrega final de la membrana a la cubierta, entregas perimetrales, etc) para facilitar la manipulación.

Las uniones entre láminas se harán por el método recomendado por el fabricante.

Control

- Recepción de materiales (adecuación a especificaciones de proyecto y homologación)

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

- Todas las uniones, sea cual sea el sistema empleado, deben ser verificadas con un control físico.

- La Dirección de Obra podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanquidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

    - Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá

durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas

- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

Medición y abono

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldaduras, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

IV.11. CARPINTERÍA METÁLICA

IV.11.1. ACERO LAMINADO

Materiales

El acero considerado en este pliego es el **S 275 JR**, cuyas características quedan establecidas por el DB-SE-A del Código técnico, que se refiere a lo establecido en la norma UNE-EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm²)			Tensión de rotura f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- coeficiente de Poisson: v 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10-5 (ºC)-1
- densidad: ρ 7.850 kg/m³

Será un grano fino, compacto, pasta exenta de poros y rechupes, completamente homogénea, sin escorias ni otros defectos.

Ensayos

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción.

Independientemente de ello, el Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características reseñadas, las cuales serán con cargo al presupuesto de control de calidad.

Medición y abono

Se medirán por kilogramos (kg) realmente ejecutados y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluye suministro y colocación en obra, incluso soldaduras, tornillería, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo.

IV.12. PINTURAS

IV.12.1. PINTURA SOBRE SOPORTE METÁLICO

Ejecución

Todas las estructuras metálicas se protegerán contra los fenómenos de corrosión y oxidación.

La protección exigida constará de:

1. Preparación de la superficie: serán de aplicación las Normas UNE-EN ISO 12944, 12501, 8501, 8502, 8503, 8504

   - Limpieza con agua, disolventes y agentes químicos, aclarado y secado (para eliminar grasas, aceites y productos químicos)

   - En aceros sin recubrimiento metálico (no galvanizado) se realizará un pretratamiento antes del pintado: Chorreado o granallado de toda la superficie a un grado Sa 2 ½ según la Norma UNE 8501.

2. Sistema de pintura protector:

   Para la elección del sistema de pintura adecuado será de aplicación la Norma UNE 12944-5. Se aceptarán los sistemas de pintado de las tablas del anexo A seleccionados atendiendo a los criterios de:

- categoría de corrosividad atmosférica: según la Norma UNE 12944-2.
A modo indicativo, y sujeto a la aprobación de la Dirección de la Obra, se identifican los distintos ambientes:

  - C5-I: para un ambiente sin contacto permanente con agua, sometida a corrosión atmosférica muy alta C5-I (condensaciones elevadas con contaminación por cloro), como la presente en las cámaras de llaves de depósitos.

  - C2: interior de edificaciones sin calefacción, con condensaciones, sin contaminación, como la presente en las cámaras de llaves de bombeos.

- durabilidad alta

En las superficies a imprimar, las manchas de grasa se eliminarán con lejía de sosa. Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de protección debe transcurrir el menor espacio de tiempo posible.

La imprimación se efectuará en un local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Si ello no es posible, podrá efectuarse la ejecución al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo o en época de heladas. Como norma general no se procederá a la aplicación de la pintura con temperaturas iguales o inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

No se efectuará la imprimación hasta que haya sido autorizada por el Director de Obra, después de examinar las uniones y estructuras en el taller.

No se imprimarán, ni recibirán ninguna capa de protección, las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión, tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm) contada desde el borde del cordón. Cuando por razones de montaje se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá para estas partes un tipo de pintura fácilmente eliminable antes de efectuar la soldadura.

Bajo ningún pretexto se pintarán ni engrasarán las superficies de contacto, si pertenecen a junta atornillada con tornillos de alta resistencia.

A los tres o cuatro meses se hará una inspección independiente de la Recepción para descubrir y corregir los posibles fallos que se hubieran producido en la preparación de las superficies o en la aplicación de la película de pintura.

Las estructuras metálicas, en aquellas partes en que estén marcadas como trabajos ajustados y que estos ajustes hayan de hacerse en montaje, irán protegidas contra la oxidación mediante una capa de barniz.

Medición y Abono

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.

Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por kg de acero pintado, exceptuándose los siguientes casos:

- Los tubos, por metro lineal.

- Los elementos de instalaciones, por unidad.

Los precios del Cuadro nº1 incluyen en su caso la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección de Obra.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

IV.13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS

Trata el siguiente capítulo de las técnicas y medios de señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras que se ejecutan en vías públicas y que, por constituir un obstáculo, afectan a la libre circulación por ellas de tráfico tanto peatonal como rodado.

La señalización de obras tiene por objeto:
- Informar al usuario de la presencia de obras
- Ordenar el tráfico tanto peatonal como de vehículos de la zona afectada

Normativa de referencia:
- Instrucción 8.3-IC: en obras fijas fuera de poblado
- Ordenanzas municipales: en obras fijas en vías urbanas
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes

IV.13.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBRAS

Materiales

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de señalización incluidos en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC. Este contiene los siguientes grupos de señalización:

- Señales de peligro TP
- Señales de reglamentación y prioridad TR
- Señales de indicación TS
- Señales y dispositivos manuales TM

Las dimensiones de las señales se atendrán a lo dispuesto en la tabla 5 de la Instrucción 8.3-IC. El borde inferior de la misma deberá estar a 1 metro del suelo. El fondo de las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

Cumplirán además las prescripciones del artículo 701 del PG-3 vigente.

El material retrorreflectante será seleccionado según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical” y será al menos de clase RA2. La marca de identidad visual del mismo debe ser fácilmente visible. Para mantener el nivel de reflectancia, la señalización será conservada en perfecto estado de limpieza.

El valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión de las señales de obra será el indicado en la norma UNE-EN 12899-1 para cada clase de retroreflexión. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

Los elementos de sustentación y anclajes cumplirán las condiciones generales del artículo 701 del PG-3 vigente. El diseño de los mismos se hará considerando las hipótesis de cálculo definidas en la norma UNE 135311.

La cimentación del poste será de hormigón HM-20.
Toda la señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación.

Ejecución

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de carretera existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo.
Antes de iniciarse la instalación de las señales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

Medición y Abono

Se medirán por las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación, los postes de sujeción, así como la excavación y hormigonado de la cimentación, por lo que no serán objeto de medición ni abono independiente. Incluye así mismo la retirada posterior de señalización.

IV.13.2. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DE OBRAS

Definición

Dispositivos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

Materiales

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de balizamiento incluidos en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC.

Este contiene los siguientes grupos de balizas:
- Señales de balizamiento reflectantes TB
- Elementos luminosos TL

Cumplirán además las prescripciones del artículo 703 del PG-3 vigente.

El material retrorreflectante será seleccionado según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical” y será al menos de clase RA2. La marca de identidad visual del mismo debe ser fácilmente visible. Para mantener el nivel de reflectancia, el balizamiento será conservado en perfecto estado de limpieza.
El valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión de las señales de obra será el indicado en la norma UNE-EN 12899-3 para cada clase de retroreflexión. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

Los elementos de sustentación y anclajes cumplirán las condiciones generales del artículo 703 del PG-3 vigente.

Ejecución

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de carretera existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo.

Los recintos vallados en calzadas, cuando deban estar implantados en horario nocturno, llevarán siempre luces propias colocadas a intervalos máximos de 10 m y siempre en los ángulos salientes.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

Medición y Abono

Se medirán por las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación, los postes de sujeción, así como la excavación y hormigonado de la cimentación, por lo que no serán objeto de medición ni abono independiente. Incluye así mismo la retirada posterior del balizamiento.

IV.13.3. MARCAS VIALES

Materiales

Los materiales cumplirán lo especificado en el Artículo 700 del PG-3 vigente.

Atendiendo a su duración, serán de dos tipos:

- De empleo permanente, serán de color blanco, con un nivel de durabilidad P4 o superior
- De empleo temporal, serán de color amarillo

ambas con carácter retrorreflectante y diseñadas para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad (tipo 2).

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas según UNE-EN-1790, que cumplan lo especificado en el presente artículo. La selección se llevará a cabo mediante la determinación del factor de desgaste (art. 700.3.2 PG-3).

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de micro esferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores, según norma UNE-EN 1423.
Durante el período de garantía, el coeficiente de retrorreflexión, el factor de luminancia y el coeficiente de rozamiento (SRT) deben cumplir los requisitos de valores mínimos especificados en el art. 700.4 del PG-3. Asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

En cualquier caso, cuando en una marca vial temporal el coeficiente de retrorreflexión alcance el valor mínimo de 100 mcd. m^{-2}. lx^{-1}, el repintado se llevará a cabo de forma inmediata. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

Ejecución

Se repintarán las marcas viales de aquellos tramos de carretera en servicio que puedan verse afectados por las obras. Se pintarán los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo atendiendo a la norma 8.2-IC.

El Contratista deberá declarar, según norma UNE 135277, las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras.

El Director de las Obras definirá, tras la inspección del pavimento, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En cuanto a la compatibilidad con el soporte, se tendrán en cuenta las indicaciones dadas en la Nota Informativa 2/2007 del Ministerio de Fomento.

Serán de aplicación las limitaciones en la ejecución referentes a las condiciones climáticas descritas en el art. 700.6.2 del PG-3.

Se verificará en obra:

- correspondencia de la máquina y equipos de aplicación con los especificados
- velocímetro de precisión superior a 0,1 km
- presencia de equipos de medida (termómetro de ambiente y de superficie, higrómetro, tabla de conversión de punto de rocío)

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas recién pintadas, hasta su total secado.

Para la eliminación de las marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Deberá utilizarse alguno de los procedimientos de eliminación que figuran en el art. 700.6.4 del PG-3, que en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos años para las de carácter permanente y de tres meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

Medición y Abono

Se abonarán por superficie (m2) o por longitud (m) medida por el eje de las marcas, realmente aplicadas sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales, se abonará por superficie (m2) o por longitud (m) medida por el eje de las marcas, realmente eliminadas del pavimento.

IV.13.4. ELEMENTOS DE DEFENSA PARA TRÁFICO RODADO EN OBRAS

Materiales

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente las barreras de seguridad para el tráfico rodado incluidas en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC (grupo de elementos de defensa TD)

Cumplirán además las prescripciones del artículo 704 del PG-3 vigente.

Las barreras, independientemente del material en que estén construidas, deberán tener el nivel de contención que se especifique, definido según la norma UNE-EN 1317.

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad o pretil se efectuará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo (tráfico, trazado, gravedad del accidente a evitar), en base a lo dispuesto en las recomendaciones de la Orden Circular 321/95 del Ministerio de Fomento.

Ejecución

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de defensa, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

Medición y Abono

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos la retirada posterior de los elementos de defensa.

IV.14. PROTECCIONES COLECTIVAS DE TERCEROS

IV.14.1. PASARELAS Y PLATAFORMAS DE PROTECCIÓN

Definición

Elementos de protección que permiten atravesar zanjas (pasarelas), cubrir huecos como arquetas, cimentaciones, etc. (plataformas) o salvar desniveles (rampas), dando continuidad al pavimento.

Materiales

Deberán ser de materiales metálicos, plásticos o de poliéster reforzado con fibra de vidrio, armados o no, de clase resistente adecuada al tipo de tráfico al que sirvan, según norma UNE-EN 124.

Las plataformas y pasarelas deberán tener los bordes biselados. Las pasarelas presentarán superficies de paso sin escalones para facilitar el paso de sillas de ruedas.

En el caso de plataformas y pasarelas para la protección del tráfico peatonal, deberán presentar una superficie antideslizante, incluso en mojado, y ser manuportantes.

Las plataformas, pasarelas y rampas deberán ser homologadas, y nunca realizadas de manera manual en la propia obra. Queda expresamente prohibida la utilización de tableros de encofrado como plataformas peatonales o elementos de cubrición de huecos.

Ejecución

Las plataformas, pasarelas y rampas deberán colocarse de forma que sean estables y queden ancladas al pavimento. Dicho anclaje debe evitar el desplazamiento de las mismas, bien mediante mecanismos del propio elemento de protección o con medios mecánicos de fijación como tornillos o pernos.

En el caso de pasarelas para tráfico peatonal, las pasarelas presentarán una anchura libre mínima de 80 cm. Además, si la zanja a salvar fuera de más de 1m, dispondrán de doble barandilla extraíble con travesaño central de 100 cm de altura y de rodapiés de al menos 15 cm de altura.

Medición y Abono

Se medirán por la superficie (m2) o las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonarán al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación y anclaje, la colocación y su retirada posterior.

IV.14.2. VALLAS DE OBRA

Materiales

Deberán ser de materiales plásticos (Polietileno de alta densidad). Con banda horizontal reflexiva de balizamiento y elementos para el anclaje de paneles de advertencia o información.

Con pies giratorios y asimétricos, de perfil reducido en la cara frontal, ampliado en cara posterior. Deberán garantizar la estabilidad de la barrera.

Con diseño que permita la formación de una barrera de protección continua incluso en terrenos irregulares o con desnivel.

Deberán ser de color amarillo, naranja o cualquier otro aceptado por la Dirección de Obra.

Deberán cumplir con la norma BS 7818, sobre los sistemas de retención para peatones.

Ejecución

En zanjas en entorno rural, donde no sea previsible el tránsito de personas o vehículos, las zanjas deberán ser balizadas y señalizadas.

En zanjas realizadas en entornos donde sea previsible el tránsito de personas o vehículos, se deberá separar la zona de trabajo mediante barreras o cerramientos, evitando de esta manera la entrada en el centro de trabajo de personas ajenas a la misma.

En entornos urbanos, dicha barrera de protección será por defecto continua, salvo en tramos que por longitud y escaso tráfico permitan espaciar las vallas con tramos de cinta de balizamiento (máximo 5 m de cinta entre vallas).

La barrera de protección continua tendrá como mínimo 1 m de altura. En aquellos tramos en los que concurran circunstancias que exijan un nivel de protección mayor (densidad de tráfico alta y/o riesgo potencial elevado), la barrera de protección deberá de ser de 2 m de altura, con pies de materiales plásticos (termoplástico reciclado) de al menos 24 kg y la unión entre los elementos de la barrera se realizará de manera que se impida el desmontaje manual (abrazaderas de cierre).

Entre estas zonas de especial riesgo se deberá considerar la zona de apertura de zanja, la zona de acopios, ubicación de residuos y almacenamiento de sustancias potencialmente tóxicas.

Medición y Abono

Se medirán por la longitud de barrera continua (m) o las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonarán al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de conexión, pies, fijación de paneles, la colocación y su retirada posterior.

IV.15. INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSIÓN

IV.15.1. CANALIZACIONES ELECTRICAS

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indique en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

IV.15.1.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos. La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	*Código*	*Grado*
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1. Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	*Código*	*Grado*
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2. Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	*Código*	*Grado*
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC canal. precabl. ordinarias)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	*Código*	*Grado*
presión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada y compuestos
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm2

Tubos en canalizaciones enterradas

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	*Código*	*Grado*
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como, por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como, por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

IV.15.1.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

IV.15.1.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

IV.15.1.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral).

La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5ºC y 90ºC respectivamente (polietileno reticulado o etilenopropileno).

IV.15.1.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadoresde la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así

como a la proximidad de tuberías de conducción delíquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

IV.15.1.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	*Grado*	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	*£ 16 mm*	*> 16 mm*
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 ºC	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 ºC	+ 60 ºC
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/ aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50l085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

IV.15.1.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm2 serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se harán mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

IV.15.1.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

IV.15.1.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

IV.15.1.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, sepueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

IV.15.2. CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificiones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

IV.15.2.1. MATERIALES

Los conductores serán de los siguientes tipos:

1. De 450/750 V de tensión nominal.
   - Conductor: de cobre.
   - Formación: unipolares.
   - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC). o polietileno reticulado (XLPE)
   - Tensión de prueba: 2.500 V.
   - Instalación: bajo tubo.
   - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
2. De 0,6/1 kV de tensión nominal.
   - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
   - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
   - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
   - Tensión de prueba: 4.000 V.
   - Instalación: al aire o en bandeja.
   - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

IV.15.2.2. DIMENSIONADO

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendránuna sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a esterespecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

IV.15.2.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

IV.15.2.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MW)
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
£ 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

IV.15.2.5. CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningúncaso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

IV.15.3. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de torma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán,como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

IV.15.4. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION

IV.15.4.1. CUADROS ELECTRICOS

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

IV.15.4.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por

necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

IV.15.4.3. GUARDAMOTORES

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600% de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

IV.15.4.4. FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

IV.15.4.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

1. La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

    a) Protección por aislamiento de las partes activas:

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

b) Protección por medio de barreras o envolventes:

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:
- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

c) Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual:

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

.

2. La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación".

Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición: Ra x Ia £ U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

IV.15.4.6. SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

IV.15.4.7. EMBARRADOS

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

IV.15.4.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

IV.15.5. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimode 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

IV.15.6. RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se

asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo. Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar elmotor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o enambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contrasalpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80ºC sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 ºC, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 ºC.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el davanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.
-

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superior a 1,5 megaohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia de motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- ensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

IV.15.7. PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

IV.15.7.1. TOMAS DE TIERRA

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

IV.15.7.2. CONDUCTORES DE TIERRA

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

IV.15.7.3. BORNES DE PUESTA A TIERRA

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

IV.15.7.4. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf < 16	Sf
16 < Sf < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o

- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

IV.15.8. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma. Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

IV.15.9. CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos opartes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.
Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que, por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

IV.15.10. SEGURIDAD EN TRABAJOS ELÉCTRICOS

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos

la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

IV.15.11. LIMPIEZA

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

IV.15.12. MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

IV.15.13. CRITERIOS DE MEDICION

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.
Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

IV.16. OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la obra, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, realizando todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución.

En la ejecución de fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atendrá a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego, deberán contar para su utilización, con la previa aprobación de la Dirección de Obra. Así mismo, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarios al fin a que han de ser destinados.

Pamplona, MARZO 2024

El autor del proyecto	El director del proyecto
Pablo Guillermo Santillán Mora Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Juan Ramón Ilarregui Tejada Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

INDICE

Desglose de Presupuesto
- Mediciones auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios nº1
- Presupuesto

Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DESGLOSE DE PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

SANEO EJE 4

CUBICACIÓN DE SANEO

Saneo: saneo: PK 10 AL PK 60
Mediciones corregidas por curvatura

Estación inicial	0+010
Estación final	0+060
Intervalo	0

Estación	Superficie	Vol.Saneo
0+010	1,80	0,00
		43,00
0+020	6,80	43,00
		87,30
0+030	10,66	130,31
		119,23
0+040	13,19	249,53
		126,44
0+050	12,10	375,98
		130,84
0+060	14,07	506,82

CUBICACIÓN DE SANEO

Saneo: saneo: PK60 al PK160
Mediciones corregidas por curvatura

Estación inicial	0+070
Estación final	0+160
Intervalo	0

Estación	Superficie	Vol.Saneo
0+070	11,12	0,00
		110,11
0+080	10,90	110,11
		109,16
0+090	10,93	219,27
		106,92
0+100	10,45	326,19
		103,23
0+110	10,19	429,42
		100,60
0+120	9,93	530,03
		98,00
0+130	9,67	628,02
		96,80
0+140	9,69	724,83
		92,10
0+150	8,73	816,93
		82,93
0+160	7,86	899,86

CUBICACIÓN DE SANEO

Saneo: saneo: PK170 al PK310
Mediciones corregidas por curvatura

Estación inicial	0+170
Estación final	0+310
Intervalo	0

Estación	Superficie	Vol.Saneo
0+170	7,13	0,00
		58,51
0+180	4,57	58,51
		43,26
0+190	4,08	101,77
		45,41
0+200	5,00	147,18
		55,93
0+210	6,18	203,11
		67,96
0+220	7,41	271,07
		75,89
0+230	7,77	346,96
		82,59
0+240	8,75	429,55
		78,85
0+250	7,02	508,39
		69,49
0+260	6,88	577,88
		63,71
0+270	5,87	641,60
		56,42
0+280	5,42	698,02
		45,33
0+290	3,65	743,35
		36,77
0+300	3,71	780,12
		37,67
0+310	3,83	817,79

CUBICACIÓN DE SANEO

Saneo: saneo: PK320 al 330
Mediciones corregidas por curvatura

Estación inicial	0+320
Estación final	0+330
Intervalo	0

Estación	Superficie	Vol.Saneo
0+320	3,03	0,00
		18,72
0+330	0,71	18,72

MOVIMIENTO DE TIERRAS EJE 4

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje de planta: EJE4: Eje central S-N_2º fase
Rasante derecha: rasante1
Terreno activo: Terreno2:corte levant. 2020
Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.Terra.	V.D.Tier.
0+000,000	0	0	0	0
	246	322	446	39
0+020,000	246	322	446	39
	432	432	2.030	0
0+040,000	678	754	2.476	39
	487	487	2.457	0
0+060,000	1.165	1.241	4.934	39
	461	461	1.952	0
0+080,000	1.626	1.703	6.886	39
	444	444	1.594	0
0+100,000	2.070	2.147	8.480	39
	418	418	1.380	0
0+120,000	2.488	2.565	9.860	39
	400	400	1.266	0
0+140,000	2.888	2.965	11.126	39
	373	373	1.047	0
0+160,000	3.261	3.337	12.173	39
	233	252	376	2
0+180,000	3.494	3.590	12.548	41
	138	224	73	17
0+200,000	3.632	3.814	12.622	58
	190	254	220	13
0+220,000	3.822	4.068	12.842	72
	242	279	410	8
0+240,000	4.064	4.347	13.251	79
	237	246	413	1
0+260,000	4.302	4.592	13.664	80
	224	224	389	0
0+280,000	4.526	4.816	14.052	80
	203	203	302	0
0+300,000	4.729	5.020	14.355	80
	172	172	136	0
0+320,000	4.901	5.191	14.491	80
	61	148	17	12
0+340,000	4.962	5.339	14.508	92
	0	14	0	3
0+341,696	4.962	5.352	14.508	95

FIRME EJE 4

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

EJE4: Eje central S-N_2º fase - EJE4: Eje central S-N

Estación inicial 0+000
Estación final 0+342
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	30,00	20,00	0,00	0,00	13,37	0,00	0,00
0+010	0,00	0,00	10,00	10,00	30,00	20,00	0,00	0,00	13,37	0,00	0,00

Firme catálogo: TIPO8
ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 16,800m³ 0,000t
Resto -3,434m³

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	30,00	20,00	0,00	0,00	16,85	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	10,00	10,00	30,00	20,00	0,00	0,00	16,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	60,00	40,00	0,00	0,00	33,76	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	30,00	30,00	90,00	60,00	0,00	0,00	50,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	31,87	18,13	0,00	0,00	16,91	0,00	0,00
0+050	0,00	0,00	40,00	40,00	121,87	78,13	0,00	0,00	67,53	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	35,62	14,38	0,00	0,00	16,91	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	50,00	50,00	157,49	92,50	0,00	0,00	84,44	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	75,00	25,00	0,00	0,00	33,81	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	70,00	70,00	232,48	117,50	0,00	0,00	118,25	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,97	20,01	74,94	25,01	0,00	0,00	33,79	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	89,97	90,01	307,42	142,51	0,00	0,00	152,04	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,86	20,05	74,74	25,03	0,00	0,00	33,74	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	109,83	110,06	382,16	167,54	0,00	0,00	185,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,86	20,05	74,74	25,03	0,00	0,00	33,74	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	129,69	130,10	456,90	192,56	0,00	0,00	219,51	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,86	20,05	74,74	25,03	0,00	0,00	33,74	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	149,56	150,15	531,65	217,59	0,00	0,00	253,25	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,02	19,96	60,02	39,94	0,00	0,00	33,77	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	169,58	170,11	591,67	257,53	0,00	0,00	287,02	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,03	9,96	18,78	31,17	0,00	0,00	16,82	0,00	0,00
0+190	0,00	0,00	179,61	180,07	610,44	288,70	0,00	0,00	303,84	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,02	9,95	15,02	34,91	0,00	0,00	16,81	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	189,63	190,02	625,46	323,61	0,00	0,00	320,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,01	19,98	36,67	63,28	0,00	0,00	33,65	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	209,64	209,99	662,13	386,89	0,00	0,00	354,29	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	49,98	50,00	0,00	0,00	33,66	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	229,64	229,99	712,11	436,88	0,00	0,00	387,95	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,92	20,03	63,19	36,68	0,00	0,00	33,62	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	249,56	250,02	775,30	473,57	0,00	0,00	421,58	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,70	20,13	69,46	30,10	0,00	0,00	33,52	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	269,26	270,15	844,76	503,66	0,00	0,00	455,09	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,70	20,13	69,47	30,10	0,00	0,00	33,52	0,00	0,00
0+300	0,00	0,00	288,96	290,28	914,23	533,76	0,00	0,00	488,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,70	20,13	69,47	30,10	0,00	0,00	33,52	0,00	0,00
0+320	0,00	0,00	308,65	310,42	983,70	563,86	0,00	0,00	522,14	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,74	20,17	64,96	44,00	0,00	0,00	36,35	0,00	0,00

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+340	0,00	0,00	328,39	330,58	1.048,66	607,86	0,00	0,00	558,49	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,68	1,71	5,10	5,01	0,00	0,00	3,35	0,00	0,00
0+341,696	0,00	0,00	330,08	332,29	1.053,76	612,87	0,00	0,00	561,84	0,00	0,00

Firme catálogo: TIPO8

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	559,601m³	0,000t
Resto	2,235m³	

Totales de tramo por materiales de firme:

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	561,840m³	0,000t

Totales por materiales de firme:

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	561,840m³	0,000t

RELLENO ENTRE TALUD DCHO EJE4 Y ERM2

RELLENO ENTRE TALUD DCHO EJE4 Y ERM2

	ÁREAS	VOLUMENES
PK	RELLENO	FIRME
10	0	0
20	1,09	5,45
30	10,31	57
40	22,53	164,2
50	0	112,65
		339,3

SANEO, ESCARIFICADO Y AFIRMADO
EJE_CAMINO DE ACCESO CELDA 14

SANEO, ESCARIFICADO Y AFIRMADO EJE_CAMINO DE ACCESO CELDA 14

	ESCARIFICADO	ÁREAS			VOLUMENES	
PK	(L)	ESCARIFICADO	SANEO	FIRME	SANEO	FIRME
20				2,24		0,00
30				2,24		22,36
40				2,24		22,35
50				2,24		22,35
53,132				2,24		7,00
60				2,24		15,35
70			0,00	2,24	0,00	22,35
80			1,93	2,24	9,66	22,35
90			2,36	2,24	21,46	22,35
100			2,72	2,24	25,40	22,35
110			3,42	2,24	30,70	22,35
120			3,55	2,24	34,85	22,35
130			4,76	2,24	41,55	22,35
140			4,49	2,24	46,25	22,35
150			5,08	2,24	47,85	22,35
160	0		3,58	2,24	43,30	22,35
170	1,57	7,85	3,43	2,24	35,05	22,35
180	3,83	27	3,18	2,24	33,05	22,35
190	6,41	51,2	2,76	2,57	29,70	24,03
200	9,09	77,5	2,47	2,99	26,15	27,80
210	10,3	96,95	1,83	3,05	21,50	30,20
220	10,23	102,65	1,97	3,11	19,00	30,80
230	9,34	97,85	0,00	2,24	9,85	26,73
240	8,67	90,05	0,00	2,24	0,00	22,35
250	8,95	88,1	0,00	2,24	0,00	22,35
260	0	44,75	0,00	2,24	0,00	22,35
270			0,00	2,24	0,00	22,35
280			0,00	2,24	0,00	22,35
290			0,00	2,24	0,00	22,35
299,055			0,00	2,24	0,00	20,24
		683,9			**475,32**	**497,16**

ZANJAS DRENAJE DE FONDO CELDA 14

EJE DRENAJE FONDO C14						
Distancia (m)	D. Parcial (m)	Base (m)	C. Terreno	C. Rasante	Area (m²)	Volúmen (m³)
0,00	0,00	1,00	521,02	520,02	1,30	
10,11	10,11	1,00	520,55	519,75	0,99	11,59
21,63	11,52	1,00	519,95	519,10	1,07	11,86
27,81	6,18	1,00	519,62	518,87	0,92	6,13
33,79	5,98	1,00	519,36	518,26	1,46	7,12
36,46	2,67	1,00	518,98	518,65	0,36	2,43
44,96	8,50	1,00	518,61	518,20	0,47	3,51
60,37	15,41	1,00	517,92	517,32	0,71	9,05
67,98	7,61	1,00	517,46	516,76	0,85	5,92
84,11	16,13	1,00	516,75	516,20	0,64	12,00
92,78	8,67	1,00	516,27	515,72	0,64	5,55
102,94	10,16	1,00	515,90	515,55	0,39	5,22
104,95	2,01	1,00	515,70	515,36	0,37	0,76
108,76	3,82	1,00	515,33	515,00	0,36	1,41
112,60	3,84	1,00	515,03	514,70	0,36	1,39
117,04	4,44	1,00	515,00	514,67	0,36	1,61
124,49	7,45	1,00	514,80	514,47	0,36	2,70
125,13	0,63	1,00	514,81	514,47	0,37	0,23
126,26	1,13	1,00	514,82	514,41	0,46	0,47
130,00	3,74	1,00	514,55	514,22	0,36	1,54
137,32	7,32	1,00	514,60	514,25	0,39	2,74
139,10	1,78	1,00	514,60	514,25	0,39	0,69
141,65	2,55	1,00	516,01	515,01	1,30	2,15
147,95	6,30	1,00	516,30	515,20	1,46	8,71
155,97	8,02	1,00	516,58	515,43	1,54	12,06
160,16	4,18	1,00	516,50	515,44	1,38	6,13
163,93	3,77	1,00	516,46	515,46	1,30	5,06
167,36	3,43	1,00	516,45	515,47	1,28	4,42
170,72	3,36	1,00	516,48	515,48	1,30	4,33
211,87	41,16	1,00	517,27	516,27	1,30	53,50
230,29	18,41	1,00	518,21	517,21	1,30	23,94
247,10	16,82	1,00	519,12	518,12	1,30	21,86
248,07	0,96	1,00	519,19	518,20	1,30	1,25
249,70	1,63	1,00	519,32	518,32	1,30	2,12
251,29	1,60	1,00	519,44	518,44	1,30	2,08
252,86	1,57	1,00	519,55	518,56	1,29	2,03
253,78	0,91	1,00	519,61	518,63	1,28	1,18
263,13	9,35	1,00	520,33	519,33	1,30	12,07
283,89	20,77	1,00	521,86	520,86	1,30	27,00
298,06	14,17	1,00	522,60	521,60	1,30	18,42
						302,23 m³

ZANJAS INTERIORES DE DRENAJE FONDO C14						
Zanja	Distancia (m)	Base (m)	C. Terreno	C. Rasante	Area (m²)	Volúmen (m³)
		1,00	521,30	520,50	0,99	
Z1	30,5	1,00	520,00	519,70	0,33	20,11
		1,00	521,00	520,18	1,02	
Z2	58,4	1,00	518,50	517,67	1,04	60,10
		1,00	519,30	518,26	1,36	
Z3	49,4	1,00	517,50	516,50	1,30	65,81
		1,00	517,50	516,75	0,92	
Z4	33	1,00	516,60	515,20	1,99	47,96
		1,00	515,90	515,55	0,39	
Z5	14,3	1,00	516,50	515,30	1,63	14,43
		1,00	514,80	514,25	0,64	
Z6	13,2	1,00	516,20	514,12	3,38	26,52
		1,00	516,60	515,44	1,56	
Z7	18	1,00	516,60	515,20	1,99	31,97
		1,00	518,20	517,21	1,28	
Z8	66,4	1,00	517,50	516,50	1,30	85,79
		1,00	520,20	519,33	1,10	
Z9	67,8	1,00	518,50	517,67	1,04	72,33
		1,00	521,90	520,86	1,36	
Z10	51,8	1,00	520,00	519,70	0,33	43,81
		1,00	516,50	515,47	1,35	
Z11	9,5	1,00	514,90	514,45	0,51	8,83
		1,00	517,40	516,27	1,51	
Z12	9,6	1,00	515,80	515,45	0,39	9,12
		1,00	519,10	518,12	1,27	
Z13	13,5	1,00	517,50	516,74	0,93	14,86
		1,00	521,00	520,18	1,02	
Z14	15,46	1,00	521,02	520,02	1,30	17,95
		1,00	521,30	520,50	0,99	
Z15	31,94	1,00	521,00	520,18	1,02	32,16
		1,00	522,08	521,07	1,32	
Z16	36,08	1,00	521,30	520,50	0,99	41,64
		1,00	522,60	521,60	1,30	
Z17	33,79	1,00	522,08	521,07	1,32	44,20
		1,00	517,50	516,50	1,30	
Z18	29,76	1,00	516,60	515,20	1,99	48,93
		1,00	518,50	517,67	1,04	
Z19	29,07	1,00	517,50	516,50	1,30	33,96
		1,00	520,00	519,70	0,33	
Z20	29,07	1,00	518,50	517,67	1,04	19,82
		1,00	522,08	521,07	1,32	
Z21	29,07	1,00	520,00	519,70	0,33	23,88
						764,19 m³

MEDICIONES

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
	TV277066a Adecuación celda 14 y accesos CTRU Góngora (2ª parte)				
1	**CELDA 14 (2º FASE) Y ACCESO**				
1.1	**CELDA 14**				
1.1.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
1.1.1.1	m3 Excavación en desmonte para vaciado de la celda, en cualquier clase de terreno excepto roca dura, por medios mecánicos, incluso p.p. de formación y refino de todos los taludes perimetrales de la celda, rasanteo uniforme con formación de pendientes, agotamientos, carga, transporte y acopio en cualquier punto dentro del recinto del propio Centro, herramientas y medios auxiliares.				
	vaciado C-14 interior, incluye desmonte camino Acceso a la C14	1	47.008,03	47.008,03	
		0,1	47.008,03	4.700,80	
	Total partida				51.708,83
1.1.1.2	m3 Excavación en cajeado, bancadas y saneo de viales, en cualquier clase de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, con una profundidad media de 0,50 m., comprendiendo reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, p.p. de pérdida de rendimiento debido a excavaciones manuales hasta encontrar el geotextil, la lámina o la geomalla existentes sin romperlos, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero que designe la Dirección de Obra dentro del CTRU de Góngora. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.				
	EJE_CAMINO DE ACCESO A LA C14				

	BANQUETAS Y SANEO				
	pk0+070-pk0+230(S/med. Aux.)	1	475,32	475,32	
P					475,32
S	Material a trasladar a la regularización de la Celdas de la 1ªy2ª fases, o a los Acopios del CTRU.			475,32	
	Total partida				475,32
1.1.1.3	m3 Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.				
	EJE_CAMINO DE ACCESO A LA C14				

	BANQUETAS Y SANEO				
	pk0+070-pk0+230(S/med. Aux.)	1	475,32	475,32	
P					475,32
	TERRAPLÉN				
	PK0+000-PK0+299,05 (S/. Med. Aux. ACAD)	1	1.779,50	1.779,50	
P					1.779,50
S				2.254,82	
T					2.254,82
	a deducir Escarificado Eje camino Acceso a la C14	-1	683,90	0,20 -136,78	
	a deducir desmonte EJE Camino Acceso a la C14	-1	95,00	-95,00	
	Total partida				2.023,04
1.1.1.5	m2 Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Incluye la compactación del terreno.				
	Eje Camino de Acceso a la C14				

	Base de cimentación del terraplén (S/. med. Aux.)	1	683,90	683,90	
P	A trasladar al saneo del cimiento del EJE4 o Acopios				683,90
	Total partida				683,90
1.1.1.7	m3 Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.				
	RELLENO SANEO Y BANQUETAS				

	EJE_CAMINO DE ACCESO A LA C14				

	BANQUETAS Y SANEO				
	pk0+070-pk0+230(S/med. Aux.)	1	475,32	475,32	
P					475,32
	TERRAPLÉN				
	PK0+000-PK0+299,05 (S/. Med. Aux. ACAD)	1	1.779,50	1.779,50	
P					1.779,50
S				2.254,82	
T					2.254,82
	Total partida				2.254,82
1.1.1.8	m3 Base con material granular (huso ZA 0/20), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.				
	EJE_CAMINO DE ACCESO A LA C14				

	S/Med. Aux.	1	497,16	497,16	
P					497,16

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
	Total partida						497,16
1.1.1.9	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
	OD-3						

	Camino acceso a celda C15						
	Pocillo 1	1	0,80			0,80	
P							0,80
	Camino acceso celdas 2º fase						
	Pocillo 2_ M.I.	1	0,80			0,80	
	Aletas_M.D.	1	1,00			1,00	
P							1,80
	Hormigón sujeción bajante	2	4,30	0,50	0,30	1,29	
P							1,29
S						3,89	
	Refuerzo tuberías						
	OD-3 (cruce cam. accso C-15)	1	7,00	0,80	0,80	4,48	
	a deducir tubería	-3,1416	7,00	0,25	0,25	-1,37	
P							3,11
	OD-3 (cruce reposición camino accso celdas 2ª fase)	1	11,50	0,80	0,80	7,36	
	a deducir tubería	-3,1416	11,50	0,25	0,25	-2,26	
P							5,10
S						8,21	
T							12,10
	Total partida						12,10
1.1.1.10	ml Retirada de tubo de PVC y PVC corrugado usado como pasacunetas/obra de drenaje transversal, etc,.., separación del refuerzo de hormigón y acopio en el sitio indicado por la Dirección de la Obra, para que el Contratista traslade posteriormente a vertedero o punto de utilización, incluso: excavación, carga y traslado.						
	OD-3 (cruce cam. accso C-15)	1	7,00			7,00	
	OD-3 (cruce reposición camino acco 2ª fase)	1	11,50			11,50	
P							18,50
	Total partida						18,50
1.1.1.12	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. Incluso relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales.						
	catas para comprobación de la cota de basura antes de vaciar la C-14	15				15,00	
P							15,00
	Total partida						15,00
1.1.2	IMPERMEABILIZACIÓN						
1.1.2.1	m3 Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	zanjas para anclaje de láminas y geotextiles						
	---						
	cabeza de talud C-14						
	---						
	zanja superior	1	189,00	0,67	0,50	63,32	
P							63,32
	Total partida						63,32
1.1.2.2	m3 Excavación en zanjas y pozos en basura o mezcla de basura y otro material, a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	Descubrir lámina celda C-14						

	POSIBLE excavación en basura para descubrir lámina en la berma Norte	1	138,81	3,75	0,80	416,43	
P	**NOTA** se harán catas y si no hay basura se abonará como excavación en tierra***						416,43
	Total partida						416,43
1.1.2.3	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	zanjas para anclaje de láminas y geotextiles						
	---						
	cabeza de talud C-14						
	---						
	zanja superior	1	189,00	0,67	0,50	63,32	
P							63,32
	Total partida						63,32

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.1.2.4	m2 Perfilado y refino de taludes en desmonte existente de entre 3,0 y 12,0m de altura, para extendido de la lámina y geotextiles, incluso ejecución y retirada de plataformas de tierras para llegar hasta la altura adecuada, equipos de excavación incluído personal y medios auxiliares. Completamente terminado.						
	Perfilado de taludes existentes como preparación para el extendido de los GTX y lámina de PEAD	1,2019	2.486,19			2.988,15	
	Total partida						2.988,15
1.1.2.5	m3 Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
	zanjas para anclaje de láminas y geotextiles						
	cabeza de talud fase 1º						
	Zona en talud junto a la ERM2	0,5	28,00	0,30	0,30	1,26	
P							1,26
	Total partida						1,26
1.1.2.6	m2 Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, peso de 200 g/m2, con tratamiento especial anti UV garantizado durante 18 meses, con función principal de separación y protección, colocado sobre el geotextil de 500g/m2 o la geomalla, como geotextil de sacrificio, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms ya sea en vertical u horizontal. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
	Celda-14						
	Geotextil de sacrificio en talud superior lado Norte (1a)	1,2019	2.047,89			2.461,36	
P							2.461,36
	área en zanja de anclaje borde superior en plataforma Norte						
	taludes zanja	2	155,59		0,50	155,59	
	fondo zanja	1	155,59	0,50		77,80	
	vuelo en la berma inferior	1	155,59	1,00		155,59	
	vuelo en la plataforma superior junto al vial perimetral del CTRU	1	155,59	1,00		155,59	
P							544,57
	Total partida						3.005,93
1.1.2.7	m2 Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 300 g/m2, colocada en el fondo de la celda y taludes, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
	Celda-14						
	taludes (1a)	1,2019	2.047,89			2.461,36	
	plataforma (2a)	1	317,02			317,02	
	plataforma (3a)	1	468,42			468,42	
P							3.246,80
	área en zanja de anclaje borde superior en vertedero 1º fase						
	taludes zanja	2	155,59		0,50	155,59	
P							155,59
	solape por diferenciación entre celda 14 con camino de acceso						
	solape	1	4,53			4,53	
	solape	1	7,39			7,39	
	solape	1,2019	15,84			19,04	
P							30,96
S		0,05	8.423,07			3.433,35	
		0,05	3.433,35			171,67	
	Total partida						3.605,02
1.1.2.9	m2 Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 500 g/m2,con tratamiento contra la intemperie con una duración de 12 meses, colocada en taludes de la celda, incluso p.p. de solapes >50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
	Celda-14						
	Geotextil de sacrificio en talud superior lado Norte (1a)	1,2019	2.047,89			2.461,36	
	plataforma (2a)	1	317,02			317,02	
	plataforma (3a)	1	468,42			468,42	
P							3.246,80
	área en zanja de anclaje borde superior en plataforma Norte						
	taludes zanja	2	155,59		0,50	155,59	
P							155,59
	solape unión distinto material						
	solape	1	4,53			4,53	
	solape	1	7,39			7,39	
	solape	1,2019	15,84			19,04	
P							30,96
S		0,05	8.423,07			3.433,35	
		0,05	3.433,35			171,67	
	Total partida						3.605,02
1.1.2.10	m2 Impermeabilización de celda y taludes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.						
	Celda-14						

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES

	Geotextil de sacrificio en talud superior lado Norte (1a)	1,2019	2.047,89			2.461,36	
	plataforma (2a)	1	317,02			317,02	
	plataforma (3a)	1	468,42			468,42	
P							3.246,80
	área en zanja de anclaje borde superior en plataforma Norte						
	----------						
	taludes zanja	2	155,59		0,50	155,59	
P							155,59
	solape unión distinto material						
	----------						
	solape	1	4,53			4,53	
	solape	1	7,39			7,39	
	solape	1,2019	15,84			19,04	
P							30,96
S		0,05	8.423,07			3.433,35	
		0,05	3.433,35			171,67	
	Total partida						3.605,02
1.1.2.11	ml Descubrir geotextil y lamina Impermeabilizante en el pie de los diques existentes, incluso pérdida de rendimiento en la partida de excavación, limpieza de láminas y geotextiles existentes y preparación para soldadura con los nuevos materiales a colocar.						
	Descubrir lámina celda C-14						

	POSIBLE excavación en basura para descubrir lámina en la berma Norte	1	304,98			304,98	
	Total partida						304,98
1.1.3	DRENAJE DE LIXIVIADOS						
1.1.3.1	DRENAJE INTERIOR CELDA						
1.1.3.1.1	m3 Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	zanja para sujetar lámina de PEAD al final de la mota para recoger agua de lluvia	3	7,00	0,40	0,40	3,36	
P							3,36
	Total partida						3,36
1.1.3.1.2	m3 Excavación en zanjas y pozos en basura o mezcla de basura y otro material, a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	Drenajes de fondo de celda C-14						

	Drenaje perimetral principal pk0+000-pk0+298,059 (S/.med.aux.)	1	302,23			302,23	
P							302,23
	Drenajes secuandarios						

	Z1	1	20,11			20,11	
	Z2	1	60,10			60,10	
	Z3	1	65,81			65,81	
	Z4	1	47,96			47,96	
	Z5	1	14,43			14,43	
	Z6	1	26,52			26,52	
	Z7	1	31,97			31,97	
	Z8	1	85,79			85,79	
	Z9	1	72,33			72,33	
	Z10	1	43,81			43,81	
	Z11	1	8,83			8,83	
	Z12	1	9,12			9,12	
	Z13	1	14,86			14,86	
	Z14	1	17,95			17,95	
	Z15	1	32,16			32,16	
	Z16	1	41,64			41,64	
	Z17	1	44,20			44,20	
	Z18	1	48,93			48,93	
	Z19	1	33,96			33,96	
	Z20	1	19,82			19,82	
	Z21	1	23,88			23,88	
P							764,18
	zanja superior para conectar balasto taludes con balasto existente (Z22)	1	232,29	1,40	1,20	390,25	
P							390,25
S						1.456,66	
		0,1	1.456,66			145,67	
	Total partida						1.602,33
1.1.3.1.3	ml Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.						
	eje camino acceso interior celda C-14						
	----------						
	cuneta dcha. pk0+030-0+299 (Tipo 2)	1	269,00			269,00	
P							269,00
	berma interior celda desde pto alto-lado izq. (Tipo 2)	1	152,00			152,00	
	berma interior celda desde pto alto-lado dcho. (Tipo 2)	1	86,00			86,00	

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
	Suma y sigue:						507,00
	P						238,00
	paralela y por el pie de la mota interior a la celda (Tipo 1)	1	109,00			109,00	
	P						109,00
	Total partida						616,00
1.1.3.1.4	m3 Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
	Dique de contención de aguas pluviales en el centro interior de la C-14	1	120,60	2,30	1,20	332,86	
	P						332,86
	Mota sujeción lámina PEAD 2mm interior de la C-14 (recoger agua de lluvias)	1	7,00	1,25	0,50	4,38	
		1	6,00	1,25	0,50	3,75	
	P						8,13
	Relleno zanja para sujetar lámina de PEAD al final de la mota para recoger agua de lluvia	3	7,00	0,40	0,40	3,36	
	P						3,36
	mota sobre zanja sujeción lámina	3	7,00	0,65	0,20	2,73	
	P						2,73
	firme sobre la berma de fondo para sujeción y tapado de la geomalla, lámina y GTX	1	205,00	4,70	0,30	289,05	
	S					636,13	
		1	636,13		0,10	63,61	
	Total partida						699,74
1.1.3.1.5	m3 Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , extendido en superficie por medios mecánicos, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	entre el pie de talud de la berma interior y el dren zanja cimentación y filtro						
	---						
	zanja dren principal						
	pk0+000 al pk 0+34	1	34,00	3,25	0,30	33,15	
	pk 0+034 al pk0+145 (sobre zona plana en fondo de cuneta)	1	111,00	3,14	0,30	104,56	
	pk0+155,973 al pk0+298,06	1	142,09	3,05	0,30	130,01	
	P						267,72
	S					267,72	
	Alrededor del pozo P-14	1	17,20	1,50	0,30	7,74	
	P						7,74
	revestimiento plataforma berma interior eje_celda 14 pk 0+071,757-pk0+313,662	1	241,91	3,93	0,30	285,21	
	P						285,21
	zona triangular plana entre C14, C15 y cxamino de acceso a 2º fase	1	380,77		0,30	114,23	
	P						114,23
	Drenaje en zanja superior para conectar balasto taludes con balasto existente	1	232,29	3,30	0,30	229,97	
	P						229,97
	S					637,15	
	T						904,87
	Total partida						904,87
1.1.3.1.6	m3 Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	Drenajes de fondo de celda C-14						

	Drenaje perimetral principal pk0+000-pk0+298,059 (S/.med.aux.)	1	302,23			302,23	
	P						302,23
	Drenajes secuandarios						

	Z1	1	20,11			20,11	
	Z2	1	60,10			60,10	
	Z3	1	65,81			65,81	
	Z4	1	47,96			47,96	
	Z5	1	14,43			14,43	
	Z6	1	26,52			26,52	
	Z7	1	31,97			31,97	
	Z8	1	85,79			85,79	
	Z9	1	72,33			72,33	
	Z10	1	43,81			43,81	
	Z11	1	8,83			8,83	
	Z12	1	9,12			9,12	
	Z13	1	14,86			14,86	
	Z14	1	17,95			17,95	
	Z15	1	32,16			32,16	
	Z16	1	41,64			41,64	
	Z17	1	44,20			44,20	
	Z18	1	48,93			48,93	
	Z19	1	33,96			33,96	
	Z20	1	19,82			19,82	
	Z21	1	23,88			23,88	
	P						764,18
	zanja superior para conectar balasto taludes con balasto existente (Z22)	1	232,29	1,40	1,20	390,25	
	P						390,25
	S					1.456,66	
		0,1	1.456,66			145,67	
	Total partida						1.602,33

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.1.3.1.7	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en espacio anular entre pared de la perforación y tubo vertical perforado o pozo perforado en celda para drenaje vertical, incluso nivelación, rasanteado, completamente echado y terminado.						
		relleno perforación vertical de Ø entre 60 y 80 cm C14 (3UD)						
		P1	3,1416	10,69	0,40	0,40	5,37	
		P2	3,1416	10,75	0,40	0,40	5,40	
		P3	3,1416	10,70	0,40	0,40	5,38	
	P							16,15
		Total partida						16,15
1.1.3.1.8	m3	Material filtrante para colocar en taludes de la celda hasta una altura de 5,0m para drenaje de lixiviados y protección del geotextil de 500gr, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , acopiado a pie de obra o en acopio intermedio, incluso: traslado desde el acopio intermedio a sitio de utilización.						
		Revestimiento talud de la celda hasta 4,50m en vertical (8.11m siguiendo el talud)						
		----------						
		revestimiento talud interior celda entre fondo y berma	1,209	319,25		0,30	115,79	
		revestimiento talud de pie de berma, o zanja, hacia arriba siguiendo el talud	1,209	4.490,42		0,30	1.628,68	
		a deducir:						
		zona triangular plana entre C14, C15 y camino de acceso a 2º fase	-1,209	380,77		0,30	-138,11	
	P							1.606,36
		Total partida						1.606,36
1.1.3.1.9	m2	Geomalla de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, colocada en taludes y zonas horizontales de la celda, incluso: solapes, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud,etc,..., totalmente colocada						
		Geomalla en talud para sujetar balasto						
		----------						
		superficie total de talud	1,2019	2.459,67			2.956,28	
	P							2.956,28
		área en zanjas de anclaje superior						
		----------						
		taludes zanja	2	233,85		0,50	233,85	
		vuelo	1	233,85	0,50		116,93	
	P							350,78
		área de solape inferior sujeta con marga del firme de la berma por encima	1	198,00	1,50		297,00	
	P							297,00
		Total partida						3.604,06
1.1.3.1.10	m3	Colocación de material ofítico drenante en taludes de las celdas siguiendo la inclinación del talud,en una altura vertical superior a 4,50m, incluso: útil de aplicación construído especialmente para alargar el brazo de la retroexcavadora, dumper ligero, personal de apoyo a pie de obra, medios auxiliares, etc,...						
		Revestimiento talud de la celda hasta 4,50m en vertical (8.11m siguiendo el talud)						
		----------						
		revestimiento talud interior celda entre fondo y berma	1,209	319,25		0,30	115,79	
		revestimiento talud de pie de berma, o zanja, hacia arriba siguiendo el talud	1,209	4.490,42		0,30	1.628,68	
		a deducir:						
		zona triangular plana entre C14, C15 y camino de acceso a 2º fase	-1,209	380,77		0,30	-138,11	
	P							1.606,36
		Total partida						1.606,36
1.1.3.1.11	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,...; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
		Dique de contención de aguas pluviales en el centro interior de la C-14	1	121,50	2,30	1,20	335,34	
	P							335,34
		Mota sujeción lámina PEAD 2mm interior de la C-14 (recoger agua de lluvias)	3	6,00	1,25	0,50	11,25	
	P							11,25
		Relleno zanja para sujetar lámina de PEAD al final de la mota para recoger agua de lluvia	3	6,00	0,40	0,40	2,88	
	P							2,88
		mota sobre zanja sujeción lámina	3	6,00	0,65	0,20	2,34	
	P							2,34
		firme sobre la berma de fondo para sujeción y tapado de la geomalla, lámina y GTX						

		Eje_celda 14 pk0,071,757 al pk0+276,50	1	205,00	4,70	0,30	289,05	
	S						640,86	
			1	641,86		0,10	64,19	
		Total partida						705,05
1.1.3.1.12	m2	Impermeabilización de celda y taludes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.						
		Celda-17						
		----------						
		zona recogida de aguas pluviales	1	7,00	7,00		49,00	
	P							49,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
	Total partida				49,00
1.1.3.1.13	Ud Marco prefabricado de hormigón armado, utilizando cemento CEM II/A-D 42,5SR ó CEM III/A 42,5SR de dimensiones en planta 2,0x2,50 m y altura 1,65 m, de espesor 20 cm, de junta machiembrada, colocados en posición vertical como recrecido de pozo de registro, ya sea de base o de alzados, con capacidad suficiente para soportar hasta 13 alturas ó 30m en vertical, incluso: traslado desde fábrica hasta sitio de acopio en obra, Sellado de juntas de dilatación de 2,0 cm en una profundidad mínima de 1,0 cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.				
	P-14	3		3,00	
	Total partida				3,00
1.1.3.1.14	Ud Retirada y colocación posterior de tapa existente de acero del marco prefabricado de 2,0x2,50. Incluso retirada de junta de poliuretano o similar, izado y traslado a sitio de acopio designado por la D.O. mantenimineto y posterior colocación y conexión a tuberías de biogás, etc,..., Totamente colocada				
	Tapa P14 existente	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.1.3.1.15	Ud Partida alzada de abono único para el recrecido de las tuberías en el interior del pozo de registro incluso: tubería de PVC, tubería de PEAD, tubería de acero inoxidable con diámetro iguales a las existentes, anclaje mediante tacos químicos y abrazaderas a la pared del hormigón del marco prefabricado, incluso ventilación forzada y sistemas de seguridad del personal que realizará los trabajos, medios auxiliares incluso grúa, etc,.. totalmente terminado y probado.				
	tuberías verticales en el interior del pozo de registro P14	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.1.3.1.16	m Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø600/800 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutadas en celdas de residuos del CTRU de Góngora Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.				
	Al rededor del pozo de registro de la C14				
	perforación vertical de Ø entre 60 y 80 cm				
	P1	1	10,69	10,69	
	P2	1	10,75	10,75	
	P3	1	10,70	10,70	
	P				32,14
	Total partida				32,14
1.1.3.2	DRENAJE EXTERIOR CELDA				
1.1.3.2.1	Ud Marco prefabricado de hormigón armado, utilizando cemento CEM II/A-D 42,5SR ó CEM III/A 42,5SR de dimensiones en planta 2,0x2,50 m y altura 1,65 m, de espesor 20 cm, de junta machiembrada, colocados en posición vertical como recrecido de pozo de registro, ya sea de base o de alzados, con capacidad suficiente para soportar hasta 13 alturas ó 30m en vertical, incluso: traslado desde fábrica hasta sitio de acopio en obra, Sellado de juntas de dilatación de 2,0 cm en una profundidad mínima de 1,0 cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.				
	P22	3		3,00	
	Total partida				3,00
1.1.3.2.3	Ud Montaje de marco existente de HA prefabricado de 2,0x2,5x1,65m, incluso: traslado desde sitio de acopio al lugar de utilización, sellado de junta de dilatación de 2,0cm entre marcos en una profundidad mínima de 1,0cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.				
	P22	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.1.3.2.4	Ud Retirada y colocación posterior de tapa existente de acero del marco prefabricado de 2,0x2,50. Incluso retirada de junta de poliuretano o similar, izado y traslado a sitio de acopio designado por la D.O. mantenimineto y posterior colocación y conexión a tuberías de biogás, etc,..., Totamente colocada				
	P22	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.1.4	DESMONTAJE Y ACOPIO DE RED INTERIOR DE TUBERÍAS DE GAS				
1.1.4.1	Ud Partida alzada de Abono Íntegro para el desmontaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: desmontaje de tubería de PEAD soltando de las abrazaderas para liberar el tubo, y moviendola hasta un lugar fuera de la zona del relleno, desmontaje de apoyos elevados dobles (pórticos), desmontaje de purgadores y taponamiento del agujero resultante, con recuperación del material desmontado, transporte y acopio de todos los materiales, prismas, pórticos,etc,.., y traslado al sitio de acopio designado por la Dirección de la Obra, incluye tanto herramientas como todos los medios auxiliares para terminar completamente la unidad de obra.				
	Desmontaje de tuberías en la C-14	1		1,00	
	Total partida				1,00

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.1.4.2	Ud	Tapón electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm /4" (100mm), colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado.						
		Junto al Pozo P22						
		Línea Pozo	1				1,00	
	P							1,00
		Cortes salida de la C-14						
		Línea 1 (en la entrada a la ERM2)	1				1,00	
		Línea 2 (en la entrada a la ERM2)	1				1,00	
	P							2,00
	S						3,00	
		Total partida						3,00
1.2		ACCESO 2º FASE Y DIQUE DE CONTENCIÓN CELDA 14						
1.2.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.2.1.1	m3	Desmonte en tierra,en viales y caminos de acceso, por medios mecánicos, reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, incluso carga y transporte a la zona de acopios o a vertedero en el caso de ser productos sobrantes, así como su adecuación y reposición de accesos en caso necesario, mantenimiento y reposición de los existentes,incluso desbroce de los laterales del camino para formacion de cunetas, herramientas y demás medios auxiliares.						
		EJE 4: Eje Central S-N_2ª fase	1	95,00			95,00	
	P							95,00
	S	A trasladar al saneo del cimiento del EJE4, a la regularización celdas o Acopios					95,00	
		Total partida						95,00
1.2.1.2	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		OD-4						

		Pasacunetas C-14						
		Aleta entrada	1	1,20			1,20	
		Aletas de salida	1	1,20			1,20	
		Incremento de cunetón entre salida Pasacunetas a C-14 y cunetón	2	7,34	0,30	0,15	0,66	
	P							3,06
		Refuerzo tubería						
		Ø630 PVC corrugado	1	18,30	1,00	1,00	18,30	
		a deducir tubería	-3,1416	18,30	0,37	0,37	-7,87	
	P							10,43
	S						13,49	
		Total partida						13,49
1.2.1.3	ml	Retirada de tubo de PVC y PVC corrugado usado como pasacunetas/obra de drenaje transversal, etc,.., separación del refuerzo de hormigón y acopio en el sitio indicado por la Dirección de la Obra, para que el Contratista traslade posteriormente a vertedero o punto de utilización, incluso: excavación, carga y traslado.						
		Pasacunetas C-14	3	6,10			18,30	
	P							18,30
		Total partida						18,30
1.2.1.4	m3	Excavación en cajeado, bancadas y saneo de viales, en cualquier clase de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, con una profundidad media de 0,50 m., comprendiendo reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, p.p. de pérdida de rendimiento debido a excavaciones manuales hasta encontrar el geotextil, la lámina o la geomalla existentes sin romperlos, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero que designe la Dirección de Obra dentro del CTRU de Góngora. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		EJE4: EJE CENTRAL S-N CAM.ACCSO SECUNDARIO CELDAS 2º FASE						

		BANQUETAS Y SANEO						
	C	Desmonte o terrapén entre perfiles (M³)	Distancia	Sección 1	Sección 2			
	E	(b+c)/2*a						
		pk0+000-pk0+10	10	1,05	1,36		12,05	
		pk0+060-pk0+070	10	14,07	11,12		125,95	
		pk0+160-pk0+170	10	7,86	7,13		74,95	
		pk0+310-pk0+320	10	3,83	3,03		34,30	
		pk0+330-pk0+341,696	11,696	0,71			4,15	
	P							251,40
	E							
		pk0+010-pk0+060	1	506,82			506,82	
		pk0+070-pk0+160	1	899,86			899,86	
		pk0+170-pk0+310	1	817,79			817,79	
		pk0+320-pk0+330	1	18,72			18,72	
	P							2.243,19
		a deducir Descubrir lámina celda C-14						

		A deducir descubrir lámina existente a lo largo de la la berma del interior de la celda C-14	-1	166,17	1,50	0,40	-99,70	
	P							-99,70
	S						2.394,89	
	T	Material a trasladar a la regularización de la Celdas de la 1ªy2ª fases, o a los Acopios del CTRU						2.394,89
		Total partida						2.394,89

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.2.1.5	m3 Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
	EJE4: EJE CENTRAL S-N CAM.ACCSO SECUNDARIO CELDAS 2º FASE						

	BANQUETAS Y SANEO						
C	Desmonte o terrapén entre perfiles (M³)	Distancia	Sección 1	Sección 2			
E	(b+c)/2*a						
	pk0+000-pk0+10	10	1,05	1,36		12,05	
	pk0+060-pk0+070	10	14,07	11,12		125,95	
	pk0+160-pk0+170	10	7,86	7,13		74,95	
	pk0+310-pk0+320	10	3,83	3,03		34,30	
	pk0+330-pk0+341,696	11,696	0,71			4,15	
P							251,40
E							
	pk0+010-pk0+060	1	712,35			712,35	
	pk0+070-pk0+160	1	899,86			899,86	
	pk0+170-pk0+310	1	817,79			817,79	
	pk0+320-pk0+330	1	18,72			18,72	
P							2.448,72
	TERRAPLÉN						
	pk0+000-pk341,696	1	14.508,00			14.508,00	
P							14.508,00
S						17.208,12	
	Relleno entre talud del Eje4_Eje central S-N y talud de la ERM2	1	339,30			339,30	
P							339,30
S						339,30	
T							17.547,42
		0,05	17.547,42			877,37	
	Total partida						18.424,79
1.2.1.6	m3 Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	Lateral ERM2						

	Zona en talud junto a la ERM2	0,5	28,00	0,30	0,30	1,26	
	zanja parte baja en el talud de la ERM2	1	29,60	0,67	0,50	9,92	
P							11,18
	Descubrir lámina en cimentación terraplén Camino Accso 2ª fase						
	----------						
	descubrir lámina existente a lo largo de la la berma del interior de la celda C-14	1	166,17	1,50	0,40	99,70	
P							99,70
	Total partida						110,88
1.2.1.8	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	Lateral ERM2						

	Zona en talud junto a la ERM2	0,5	28,00	0,30	0,30	1,26	
	zanja parte baja en el talud de la ERM2	1	29,60	0,67	0,50	9,92	
P							11,18
	Total partida						11,18
1.2.1.10	m3 Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.						
	RELLENO SANEO Y BANQUETAS						

	EJE4: EJE CENTRAL S-N CAM.ACCSO SECUNDARIO CELDAS 2º FASE						

	BANQUETAS Y SANEO						
C	Desmonte o terrapén entre perfiles (M³)	Distancia	Sección 1	Sección 2			
E	(b+c)/2*a						
	pk0+000-pk0+10	10	1,05	1,36		12,05	
	pk0+060-pk0+070	10	14,07	11,12		125,95	
	pk0+160-pk0+170	10	7,86	7,13		74,95	
	pk0+310-pk0+320	10	3,83	3,03		34,30	
	pk0+330-pk0+341,696	11,696	0,71			4,15	
P							251,40
E							
	pk0+010-pk0+060	1	712,35			712,35	
	pk0+070-pk0+160	1	899,86			899,86	
	pk0+170-pk0+310	1	817,79			817,79	
	pk0+320-pk0+330	1	18,72			18,72	
P							2.448,72
	TERRAPLÉN						
	pk0+000-pk341,696	1	14.508,00			14.508,00	
P							14.508,00
S						17.208,12	
	Relleno entre talud del Eje4_Eje central S-N y talud de la ERM2	1	339,30			339,30	
P							339,30
S						339,30	
T							17.547,42

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Suma y sigue:						35.094,84
			0,05	17.547,42			877,37	
		Total partida						18.424,79
1.2.1.11	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (T máx. 60 mm), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.						
		EJE4: EJE CENTRAL S-N CAM.ACCSO SECUNDARIO CELDAS 2º FASE						
		S/. med. aux	1	559,60			559,60	
		Resto	1	2,24			2,24	
	P							561,84
		Total partida						561,84
1.2.1.14	m2	Geomalla uniaxial de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad y recubrimiento polimérico, con módulo de elasticidad de diseño longitudinal mayor o igual que 440 KN/m, colocada en talud y zonas horizontales para evitar el hacer bancadas y trabar el terraplén incrementando el ángulo de rozamineto del contacto tierras lámina y geotextiles, incluso solapes de 40cm, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud, y colocación de pesos provisionales en la arista e unión entre el talud y la parte plana, etc,..., totalmente colocada						
		Camino de acceso 2ª fase Celda-14						
		pk0+010-pk0+070	1	1.175,56			1.175,56	
	P							1.175,56
		zanja de anclaje talud zona ERM2						
		zanja talud	2	90,97		0,50	90,97	
	P							90,97
		·S·						
		Total partida						1.266,53
1.2.1.16	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 300 g/m2, colocada en el fondo de la celda y taludes, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
		Camino de acceso 2ª fase Celda-14						
		taludes (1b)	1,2019	768,61			923,79	
		plataforma (2b)	1	1.462,78			1.462,78	
		plataforma (3b)	1	97,36			97,36	
	P							2.483,93
		área en zanja de anclaje borde superior en vertedero 1º fase						
		taludes zanja	2	90,97		0,50	90,97	
	P							90,97
		solape por diferenciación entre celda 14 con camino de acceso						
		solape	1	4,53			4,53	
		solape	1	7,39			7,39	
		solape	1,2019	15,84			19,04	
	P							30,96
	S		0,05	8.423,07			2.605,86	
			0,1	2.605,86			260,59	
		Total partida						2.866,45
1.2.1.17	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 500 g/m2, colocada en el fondo de la celda, incluso p.p. de solapes >50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
		Camino de acceso 2ª fase Celda-14						
		taludes (1b)	1,2019	768,61			923,79	
		plataforma (2b)	1	1.462,78			1.462,78	
		plataforma (3b)	1	97,36			97,36	
	P							2.483,93
		área en zanja de anclaje borde superior en vertedero 1º fase						
		taludes zanja	2	90,97		0,50	90,97	
	P							90,97
		solape unión distinto material						
		solape	1	4,53			4,53	
		solape	1	7,39			7,39	
		solape	1,2019	15,84			19,04	
	P							30,96
	S		0,05	8.423,07			2.605,86	
			0,1	2.605,86			260,59	
		Total partida						2.866,45
1.2.1.19	m2	Impermeabilización en cimentación y núcleo de terraplenes de diques constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor texturizada por ambas caras, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.						
		Camino de acceso 2ª fase Celda-14						
		taludes (1b)	1,2019	768,61			923,79	
		plataforma (2b)	1	1.462,78			1.462,78	
		plataforma (3b)	1	97,36			97,36	
	P							2.483,93

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Suma y sigue:						2.483,93
		área en zanja de anclaje borde superior en vertedero 1º fase						
		taludes zanja	2	90,97		0,50	90,97	
	P							90,97
		solape unión distinto material						
		solape	1	4,53			4,53	
		solape	1	7,39			7,39	
		solape	1,2019	15,84			19,04	
	P							30,96
	S		0,05	8.423,07			2.605,86	
			0,1	2.605,86			260,59	
		Total partida						2.866,45
1.2.1.20	Ud	Piqueta metálica en "U" elaborada con redondos de Ø8mm de diámetro, colocada en talud, y en cualquier tipo de material incluso roca, para sujección tanto de la geomalla como de la lámina de PEAD de 2,0mm. Incluso: anclajes y línea de vida para sujeción del personal que colocará las piquetas						
		Camino de acceso 2ª fase Celda-14						
		Zona en talus junto a la ERM2 (1 C/40cm)	2,5	28,00			70,00	
		Total partida						70,00
1.2.2		DRENAJE						
1.2.2.1		DRENAJE LONGITUDINAL						
1.2.2.1.1		CUNETAS Y BAJANTES						
1.2.2.1.1.1	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	C		NºUds	Largo	Area.Media			
		Cunetón Tipo4						
		Bajante por relleno lateral entre la ERM2 y el cam.Accso 2ª fase	1	20,00	0,89		17,80	
	P							17,80
		Total partida						17,80
1.2.2.1.1.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.						
		Cuneta Tipo 2						
		en relleno entre salida OD-1 Ø250mm PVC y aletas de entrada a bajante con lámina	1	17,00			17,00	
		por el pie de terraplén del cam.accso. 2ª fase						
		margen dcha. pk0+155 al pk0+341,696	1	187,00			187,00	
		salida a badén o a cuneta con lámina al final del cam.accso 2ª fase	1	3,00			3,00	
		entre el cam.accso. 2ª fase y el dique de la celda C15						
		margen izq. pk0+170 al pk0+341,696	1	172,00			172,00	
		entroque con cuneta existente	1	3,00			3,00	
	P							382,00
		Cuneta Tipo 3						
		Camino de acceso a la 2º fase del vertedero						
		margen dcha. pk0+070 al pk0+146	1	76,00			76,00	
	P							76,00
		Total partida						458,00
1.2.2.1.1.4	m2	Impermeabilización de cunetas y bajantes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.						
	C	Cunetón Tipo4	NºUds	Largo	Ancho			
		Bajante por relleno lateral entre la ERM2 y el cam.Accso 2ª fase	1	20,00	2,37		47,40	
	P							47,40
		Total partida						47,40
1.2.2.1.1.5	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
		Cunetón Tipo4						
		Bajante por relleno lateral entre la ERM2 y el cam.Accso 2ª fase	2	20,00	0,50	0,15	3,00	
	P							3,00
		Total partida						3,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.2.2.1.1.6	kg Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares.						
	C kg ACERO EN BARRA	Ø (mm)	Número	Longitud (m)			
	E b*c*p/4*0,785/100*a^2						
	Cunetón Tipo4						

	Bajante por relleno lateral entre la ERM2 y el cam.Accso 2ª fase	10	80,00	0,70		34,53	
	P						34,53
	Total partida						34,53
1.2.2.1.1.7	Ud Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, en la parte superior tanto para sujetar la lámina de 2mm como pararealizar la transición de cuneta en tierras u hormigonada a bajante con lámina,según planos o indicaciones de la D.O. similar a las existentes en otras celdas, incluso excavación, hormigón, encofrado oculto y relleno de tierras alrededor, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.						
	Transición en la parte superior del relleno de cuneta en tierras a bajante con lámina	1				1,00	
	Total partida						1,00
1.2.2.1.1.8	Ud Pocillo de hormigón HM-20/B/19/I para laminación de agua de bajante con una profundidad no mayor a 50cm, según planos o indicaciones de la Dirección de la Obra, incluso excavación, hormigón, encofrado y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.						
	Transición en la parte inferior del relleno de bajante con lámina a cuneta en tierras/horm.	1				1,00	
	Total partida						1,00
1.2.2.1.2	AMPLIACIÓN OD EXISTENTE						
1.2.2.1.2.1	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
	Aletas aguas abajo OD acceso a C18	1	2,00			2,00	
	Total partida						2,00
1.2.2.1.2.2	m3 Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	Ampliación OD existente acceso a acopio C18	1	10,50	0,90	1,00	9,45	
	P						9,45
	Total partida						9,45
1.2.2.1.2.3	m Tubería de hormigón armado, fabricado por compresión radial, con cemento SR, Ø int. 600 mm, conforme a EN 1916 y su complemento UNE 127916, clase IV según clasificación tipo A (ASTM C-76M), espesor B, con campana, fresado de macho con acanaladura y junta de goma tipo delta alojada en la misma, según Norma UNE EN 681-1, colocada en zanja, comprendiendo descarga, carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanquidad y tacos de nivelación y limpieza. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.						
	Ampliación OD existente acceso a acopio C18	1	10,50			10,50	
	Total partida						10,50
1.2.2.1.2.4	m3 Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
	Refuerzo tuberías						

	Ampliación tubería acceso a C18 Ø600mm HA	1	10,50	0,95	0,95	9,48	
	a deducir tubo Ø500mm PVC	-3,1416	10,50	0,38	0,38	-4,76	
	P						4,72
	S					4,72	
	Total partida						4,72
1.2.2.1.2.5	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	zona ampliación tubo Ø600 HA						

	Relleno	1	10,50	2,25	1,50	35,44	
	a deducir tubo Ø600mm HA	-1	10,50	0,95	0,95	-9,48	
	P						25,96
	Total partida						25,96
1.2.2.1.2.6	Ud Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, para tubería de D=600 mm.,según planos, incluso excavación y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.						
	Aletas rectas salida tubo Ø600mm H.A.	1				1,00	
	Total partida						1,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
1.2.2.2	DRENAJE TRANSVERSAL						
1.2.2.2.1	m3 Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
	Zanja para alojar vaina con tubo de PVC Ø250mm PK0+030	1	12,00	0,50	0,90	5,40	
	P						5,40
	Total partida						5,40
1.2.2.2.2	m Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 250 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, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.						
	vaina con tubo de PVC Ø250mm PK0+030	1	12,00			12,00	
	P						12,00
	Total partida						12,00
1.2.2.2.3	m3 Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
	refuerzo vaina con tubo de PVC Ø250mm PK0+030	1	12,00	0,45	0,55	2,97	
	P						2,97
	Total partida						2,97
1.2.2.2.4	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	Exacavación						
	vaina con tubo de PVC Ø250mm PK0+030	1	12,00			12,00	
	P						12,00
	a deducir:						
	tubo Ø250mm PVC mas hormigón de refuerzo	-1	2,97			-2,97	
	P						-2,97
	S					9,03	
	Total partida						9,03
1.2.2.2.5	Ud Aleta de hormigón armado de 20 cms. de espesor y 1 ml. de altura, definida s/planos, en desagüe de tubería de diámetro menores o iguales a 500mm, incluso: excavación, relleno con ZA-20/25 hormigón HM-20/P/19/IIa, acero, encofrado, berenjenos, remates, totalmente terminada.						
	Aletas salida	1				1,00	
	Total partida						1,00
1.3	ILUMINACIÓN C14 Y CAMINO DE ACCESO						
1.3.1	OBRA CIVIL						
1.3.1.1	m2 Encofrado recto visto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con módulos prefabricados, con paneles de chapa de acero o tableros contachapados fenólicos, correas y codales metálicos, incluso clavazón, apeos, parte proporcional de berenjenos, espadas recuperables, pasamuros de P.V.C. extraíbles y reutilizables, relleno de pasamuros con mortero de cemento impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
	Torre 1 (junto ERM2) AZ1000 12 proyectores	4	1,75	2,41		16,87	
	Torre 3 (halconero) AZ1000 15 proyectores	4	1,72	2,41		16,58	
	PMADO	5	1,72	2,41		20,73	
	Total partida						54,18
1.3.1.2	ml Conductor equipotencial de cobre desnudo de 35 mm2, incluso p.p. de soldadura aluminotérmica de unión a punto de luz y picas de puesta a tierra y p.p. de cable aislado a 750V de unión a punto de luz, colocado en fondo de canalización y probado.						
	25 metros por torres	2	25,00			50,00	
	Canalizacion provisional linea alumbrado viario	1	125,00			125,00	
	Cruce junto a ERM1	1	25,00			25,00	
	Canalizacion definitiva	1	125,00			125,00	
	PMADO	30	125,00			3.750,00	
	Total partida						4.075,00
1.3.1.3	Ud Cimentación para báculo o columan de 10-12m de altura de 90x90x120 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, pernos de anclaje y codos de PVC Ø90 según detalle.						
	Farolas viario perimetral	5				5,00	
	PMADO	1				1,00	
	Total partida						6,00
1.3.1.4	Ud Cimentación para torre de celosía C-1000 de hasta 16 metros de altura, de 150x150x200 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, suministro y colocacion de primer tramo de torre. Totalmente terminado.						
	PMADO	1				1,00	

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Total partida						1,00
1.3.1.5	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 40 x 40 y 63 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada.						
		Luminarias viario perimetral	5				5,00	
		PMADO	1				1,00	
		Total partida						6,00
1.3.1.6	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 60 x 60 y 80 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada.						
		Cruce viario ERM1 para fuerza y comunicacion bombeo dren	2				2,00	
		PMADO	1				1,00	
		Total partida						3,00
1.3.1.7	m3	Excavación para emplazamiento de cimentaciones o pequeñas obras de fábrica en tierras, reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, refino, entibación, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior reutilización o transporte a vertedero, incluso herramientas y demás medios auxiliares.						
		Torre 1						
		Saneo cimentacion	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
		Cimentacion	1	2,00	2,00	2,50	10,00	
		Torre 3						
		Saneo cimentacion	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
		Cimentacion	1	2,00	2,00	2,50	10,00	
		PMADO	4				4,00	
		Total partida						38,00
1.3.1.8	m3	Hormigón ciclópeo con hormigón HNE-15 y piedra en rama caliza, con una proporción de 30/70 en volumen, incluso fabricación, transporte, colocación y puesta en obra, herramientas y demás medios auxiliares.						
		Saneo cimentacino torre 1	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
		Saneo cimentacion torre 3	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
		PMADO	2				2,00	
		Total partida						16,00
1.3.1.9	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, en zanjas, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 95% del Próctor Modificado, transporte de sobrantes a vertedero, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
		Excavacion	1	34,00			34,00	
		A deducir hormigón ciclopeo	-14	1,00			-14,00	
		A deducir hormigon cimentacion	-14,76	1,00			-14,76	
		PMADO	1	1,00			1,00	
		Total partida						6,24
1.3.1.10	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		Demolicion cimentacion torre halconero y torre junto ERM	2	2,00	2,00	3,00	24,00	
		PMADO	3				3,00	
		Total partida						27,00
1.3.1.11	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa en soleras, alzados y losas de obras de fabrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares.						
		Torre 1	1	1,75	1,75	2,41	7,38	
		Torre 3	1	1,75	1,75	2,41	7,38	
		PMADO	2	1,75	1,75	2,41	14,76	
		Total partida						29,52
1.3.1.12	Ud	Arqueta de electricidad prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Iberdrola, de dimensiones interiores 1,00x1,00 m y 10 cm de espesor, formada por módulo inferior de 60 cm de altura, módulos de recrecido y módulo superior troncopiramidal de 100/60 y 35 cms de altura, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, solera de grava 5/8 mm de e=15 cm, relleno con zahorra ZA-60 y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada de fundición nodular 60x60 cm para 40 t, homologada por Iberdrola.						
		En viario perimetral CTRU	3				3,00	
		Cruce viario hasta ERM1 para canalizacion bombeo drenaje	2				2,00	
		Total partida						5,00
1.3.1.13	m	Conducción para canalización eléctrica en zona rústica, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø110, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con tierra seleccionada, hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares.						
		Canalizacion linea farolas viario perimetral	1	125,00			125,00	
		Cruce viario hasta ERM1 para canalizacion bombeo drenaje	1	25,00			25,00	
		Instalacion provsional linea farolas en la zona talud	1	150,00			150,00	
		Total partida						300,00
1.3.1.14	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		Viario perimetral para canalizacion electrica provisional	1	125,00			125,00	
		Cruce viario hasta ERM1 para canalizacion bombeo drenaje	1	25,00			25,00	

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
		Total partida				150,00
1.3.1.15	ml	Tubería de diámetro ext. 110 mm. (int. 96,8 mm), de polietileno de Alta Densidad PE-100, para 10 atmósferas de presión de trabajo, y SN 16, ranurada 2/3, de seis (6m) de longitud, en posesión de la Marca de producto certificado, incluso transporte a pie de obra, colocación en zanja, herramientas y medios auxiliares.				
		Desvio provisional linea farolas zona talud	1	150,00	150,00	
		Total partida				150,00
1.3.1.16	m	Ejecución de zanja para conducción eléctrica, de 1.00 m de altura media y 0.60 m de anchura en la base, talud 1:3, en zona rural, incluso p.p. de corte y rotura de pavimento existente, excavación, lecho y protección de conducción con 20 cm de arena caliza, rellenos de zanja con tierras seleccionadas, colocación de la cinta de señalización y reposición de tierra vegetal o del paquete de pavimentación existente en todas sus capas, totalmente terminada, herramientas y medios auxiliares.				
		Canalizacion definitiva conjunta 2 tubos de 160 y 2 tubos de 110 en ladera talud	1	150,00	150,00	
		Total partida				150,00
1.3.1.17	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø160 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares.				
		Canalizacion definitiva tubos ladera talud	2	150,00	300,00	
		Total partida				300,00
1.3.1.18	m	Conducción para canalización eléctrica en zona urbana, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø160, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares.				
		Canalizacion provisional linea alimentacion cuadro alumbrado 3	1	120,00	120,00	
		Cruce viario hasta ERM1	1	25,00	25,00	
		Total partida				145,00
1.3.1.19	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø110 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares.				
		Canalizacion definitiva tubos ladera talud	2	150,00	300,00	
		Total partida				300,00
1.3.2		ILUMINACIÓN VIAL				
1.3.2.1	ml	Línea con conductor armado designación RV FVK 0,6/1kV 5x1x16 mm2 Cu, colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes, empalmes y terminales. Incluida conexion a cuadro electrico y aparameta necesaria.Totalmente terminado.				
		Linea farolas viario perimetral (provisional y definitio.	2	125,00	250,00	
		PMADO	12		12,00	
		Total partida				262,00
1.3.2.2	ml	Conductor tripolar designación RV FV 0,6/1kV de cobre de 3x6 mm2 de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC. Colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes empalmes y terminales. Totalmente terminado.				
		Idem farolas	6	12,00	72,00	
		Total partida				72,00
1.3.2.3	Ud	Luminaria cerrada similar a la existente o tipo LED de 160 W y flujo luminoso según cálculos de iluminación. Grado de protección IP66. Garantía de 10 años por fabricante, colocada en báculo o columna, según detalle. Conexionada, probada y funcionado.				
		PMADO	1		1,00	
		Total partida				1,00
1.3.2.4	Ud	Báculo troncocónico de acero galvanizado de 12 m de altura, chapa de 4 mmm de espesor, según detalles, colocado y aplomado.				
		PMADO	1		1,00	
		Total partida				1,00
1.3.2.5	Ud	Caja estanca para bornas y protección para luminairia con dos cortacirucitos fusibles calibrados a 6A. Totalmente instalado y conexionado.				
		Idem farolas	6		6,00	
		Total partida				6,00
1.3.2.6	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, cable de conexión de 16 mm2 de cobre con aislamiento amarillo-verde. Totalmente instalado.				
		Linea de farolas	2		2,00	
		Bases de cimentacion	2		2,00	
			2		2,00	
		Total partida				6,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
1.3.2.7	Ud Paso de conductores de canalizacion subterranea a aéreo mediente incorporación de caña de tubo de acero fijada a apoyo colocada.				
	Salida torre 3 hasta cuadro electrico	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.2.8	Ud Empalme de linea RV Fv 0,6/1KV 4x1x 150 mm2 CU con material tipo Niled, totalmente terminado, probado y funcionando.				
	Para el cable de fuerza del cuadro de alumbrado de seccion 300 mm2 (se pasa cable de 4x1x150mm2)	4		4,00	
	Total partida				4,00
1.3.2.9	Ud Trabajos necesarios para la desconexion de la linea de RV FV 4x1x300mm2, retirada del cable y traslado a almacen en el tramo del viario superior. Incluido todo el material necesario y totalmente terminado.				
	Desconexion linea trifasica de 300	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.2.10	Ud DESMONTAJE DE BACULO DE 12 M Y SU RESPECTIVA LUMINARIA, TRASLADO A ALMACEN Y POSTERIOR MONTAJE EN LUGAR DEFINIDO EN PROYECTO, TOTALMENTE TERMINADO INCLUSO CONEXION ELECTRICA POSTERIOR AL MONTAJE.				
	Farola viario perimetral	5		5,00	
	PMADO	1		1,00	
	Total partida				6,00
1.3.2.11	Ud Suministro e instalación de puesta a tierra de coporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde 1x16 mm2 0,6/1 kV a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable, envuelta en cinta DENSO para evitar la corrosión. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar.				
	Idem farolas	6		6,00	
	Total partida				6,00
1.3.2.12	m LINEA CON CONDUCTOR ARMADO DESIGNACION RV FVK 0.6/1 KV 4x1x150 MM2 CU . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN TUBO DE PVC RIGIDO O CANALIZACION SOTERRADA , INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES, MATERIAL DE SUJECCION Y TERMINALES TOTALMENTE TERMINADA.				
	LINEA FUERZA CUADRO ALUMBRADO 3 (3x1x150 + 3x1x150 + 1x150)	1	125,00	125,00	
	3 cables de 150 es un 75% de medición	0,75	125,00	93,75	
	PMADO	25	1,00	25,00	
	Total partida				243,75
1.3.2.13	Ud UD DE DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE BOMBA Y CUADRO ELECTRICO Y SU LINEA DE ACOMETIDA, INCLUIDO TRASLADO HASTA ALMACEN DEL CTRU. TOTALMENTE TERMINADA				
		1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.2.14	Ud PAJ PARA ADECUACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO ACTUAL DE LA BOMBA DE DRENAJE PARA CONTROL DEL CAUDALIMETRO.				
		1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.2.15	Ud Canalizaciones en acero galvanizado o canutillo de plástico armado, de diámetro 30 mm., en el interior de muros, soleras, capa de compresión o como pasamuros, para las conducciones eléctricas en el cuadro de la ERM1, y entre el cuadro y los aparatos de medida e iluminación, incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, flexotubos, boquillas roscadas, guía testigo, totalmente terminadas, herramientas y demás medios auxiliares.				
	En ERM1	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.2.16	Ud				
	Total partida				1,00
1.3.2.17	ml Cable armado "armiground" de 8x2,5 mm2, RVFV 1000 Voltios, Para fuerza eléctrica y transmisión de señales en zanja o canalización eléctrica existente, incluso carga y transporte, protecciones y medios necesarios durante el manejo y tendido para evitar su deterioro, incluso carro Especial si fuera necesario, totalmente colocado, herramientas y demás medios auxiliares. Incluido mandrilado y paso de cable				
	Desde cuadro de bombeo a ERM	80		80,00	
	Total partida				80,00
1.3.2.18	ml Derivacion individual monofasica formada por 2x1x16 mm2 de Cu Cable flexible de General Cable o similar RZ1-K 0,6/1Kv con cubierta exterior de Poliefina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), incluso suministro y montaje de cable, con p.p. de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado entre CPM-C.GRAL.				
	Total partida				25,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
1.3.2.19	Ud Contador para agua potable fría, calibre 50, a hélice Woltmann, tipo "HELIX 4000" de IBERCONTA, preparados para incorporar un emisor de impulsos para lecturas o controles remotos, incluido contador de impulsos, PN-16, con bridas ISO 2531 montadas con junta de PVC o elástica de EPDM y tornillería bicromatada, incluso transporte a pie de obra, totalmente colocado, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.				
	Total partida				1,00
1.3.2.20	ml Derivacion individual monofasica formada por 2x1x16 mm2 de Cu Cable flexible de General Cable o similar RZ1-K 0,6/1Kv con cubierta exterior de Poliefina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), incluso suministro y montaje de cable, con p.p. de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado entre CPM-C.GRAL.				
	Desde cuadro bombeo a ERM1	1	80,00	80,00	
	PMADO	10		10,00	
	Total partida				90,00
1.3.2.21	Ud PAJ INSTALACION MECANICA E HIDRAULICA BOMBA DRENAJE EN NUEVA UBICACION				
	Total partida				1,00
1.3.3	TORRES DE ILUMINACIÓN				
1.3.3.1	Ud Suministro y colocación de torre de celosía con denominación Iberdrola C1000/16 de 16 m de altura total, desmontable por tramos, cruceta para dos proyectores Luceco Stadium 500 y su equipo. Incluso p.p. de material auxiliar y maquinaria. Totalmente terminado.				
	PMADO	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.3.2	Ud Red de tierras para torre de ilumiación mediante anillo de conductor desnudo 50 mm2 de cobre más 3 picas de Cu de 1,5 m colocado a una profundidad de 50 cm. Totalmente terminado.				
	Torre 1 y 3	2		2,00	
	Total partida				2,00
1.3.3.3	Ud Realización de estudio luminico e informe de cumplimeinto del reglamento de alumbrado y apuntamiento de proyectores en horario nocturno, cada una de las orientaciones conlleva la orientacion de todos y cada uno de los proyectores que existen o colocados en todas las torres que iluminan la celda 14				
	Total partida				2,00
1.3.3.4	Ud Partida alzada a justifcar para arreglos en proyectores y equipos averidado en torres existentes.				
	Total partida				1,00
1.3.3.5	Ud Conexión de línea de acometida a cuadro de torre desde los conductores existentes en la base de la torre hasta el cuadro situado a dos metros de altura. Las características de la linea es RV FV 0,6/1kV 4x1x120 mm2. Totalmente termiando y funcionando incluido pequeño material para la conexión.				
	Total partida				1,00
1.3.3.6	Ud Empalme de línea RV FV 0,6/1kV 4x1x150 mm2 de Cu con material tipo Niled. Totalmente terminado, probado y funcionando.				
	PMADO	1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.3.7	Ud Suministro e instalación de proyector marca LUCECO, modelo STADIUM Floodlights de 500W de potencia e IP65 o similar. Incluido ecotasa de residuos de aparatos eléctricos (RD 208/2005). Incluido visera antideslumbramiento.				
	PMADO	5		5,00	
	PROYECTORES TORRETAS A COLOCAR NUEVOS	2		2,00	
	DOS PROYECTORES EN 2 FAROLAS DE VIARIO COMO APOYO	4		4,00	
	Total partida				11,00
1.3.3.8	m LINEA ALUMBRADO EXTERIOR RZ-0.6/1 KV 4 X 16 MAS CABLE FIADOR 21.6 MM2 PARA LINEAS AEREAS SOBRE APOYOS DE CELOSIA, INCLUSO COLOCACION Y TODA CLASE DE ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA PUESTA EN MARCHA. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXION ELECTRICA DE PROYECTORES TOTALMENTE TERMINADO				
	Torretas entre celdas	1	115,00	115,00	
	PMADO	12	1,00	12,00	
	Total partida				127,00
1.3.3.9	Ud Paso de conductores de canalizacion subterranea a aéreo mediente incorporación de caña de tubo de acero fijada a apoyo colocada.				
	Total partida				1,00
1.3.3.10	Ud Ud Giro de 180 grados soporte en cruceta existente en torretas de hasta 20 metros conjunto con 2 proyectores. Incluido pequeño material. Totalmente terminado				
		1		1,00	
	Total partida				1,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
1.3.3.11	Ud SUMINISTRO Y COLOCACION DE NUEVA TORRE TIPO AZ1000 PARA PROYECTORES O SIMILAR DE HASTA 28 M DE ALTURA, TIPO CELOSIA ATORNILLADA PARA LA COLOCACION DE PLATAFORMAS CON ESCALERA INTERIO Y DESCANSILLOS INTERMEDIOS Y CRUCETA METALICA CON CAPACIDAD PARA LA UBICACION DE HASTA 15 PROYECTORES LUCECO DE 500 W Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS. LA NUEVA ESTRUCTURA DEBERA SER CAPAZ DE SOPORTAR HASTA 15 PROYECTORES, EN EL PRECIO SE INCLUYE EL ESTUDIO LUMINICO Y ESTRUCTURAL PARA LA JUSTIFICACION DE LA NUEVA ESTRUCTURA, TRASLADO DE PROYECTORES DESDE LA TORRE ANTIGUA A LA NUEVA, SUMINISTRO Y COLOCACION DEL CUADRO ELECTRICO Y TENDIDO DE LINEAS DESDE EL CUADRO A LOS PROYECTORES. ESTA ESTRUCTURA DEBERA DE COLOCARSE EN UNA NUEVA CIMENTACION (MEDIDO A PARTE) POR LO QUE SE DEBERA PREVER LOS ANCLAJES NECESARIOS O EL TRAMO DE TORRE QUE SE ENTERRARA EN DICHA CIMENTACION. INCLUIDO LINEA DE VIDA Y ESCALERAS DE ACERO INOXIDABLE CON DESCANSILLOS INTERMEDIOS. TOTALMENTE TERMINADA A FALTA DE SU IZADO. INCLUIDO CERTIFICADO DE CALIDAD DE LAS TORRES SUMINISTRADAS.				
	Torre 1 y 3	2		2,00	
	Total partida				2,00
1.3.3.12	Ud Izado de torre nueva o existente en nueva ubicación, mediante grúa con pluma, instalación de cuadro en base de torre y conexionado de circuitos de subida a proyectores. Incluido el apriete de tornillos y marcaje de estos una vez apretados.				
		2		2,00	
	Total partida				2,00
1.3.3.13	Ud P.A.J PARA MODIFICACION DE CUADRO DE ALUMBRADO 3.				
		1		1,00	
	Total partida				1,00
1.3.3.14	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE PROYECTOR A NUEVA TORRE				
	Torre 1	12		12,00	
	Torre 3	15		15,00	
	PMADO	3		3,00	
	Total partida				30,00
1.3.3.15	m LINEA CON CONDUCTOR ARMADO DESIGNACION RV FVK 0.6/1 KV 4x1x150 MM2 CU . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN TUBO DE PVC RIGIDO O CANALIZACION SOTERRADA , INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES, MATERIAL DE SUJECCION Y TERMINALES TOTALMENTE TERMINADA.				
	A torre 1				
		1	250,00	250,00	
	PMADO	25		25,00	
	Total partida				275,00
1.3.3.16	Ud PARTIDA DE CABLEADO DE LOS PROYECTORES A INSTALAR EN LA LINEA DE FAROLAS COMO APOYO LUMINICO A LA ZONA DE ACCESO CELDA 14 DESDE EL CUADRO ELECTRICO A INSTALAR EN TORRE 3. INCLUIDO CRUCETA NECESARIA PARA LA INSTALACION DE LOS PROYECTORES EN EL BÁCULO. TOTALMENTE TERMINADO. PROYECTORES NO INCLUIDOS.				
	Cruceta proyectores a instlar en baculos	2		2,00	
	Total partida				2,00
1.3.3.17	Ud REVISION ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA Y TORNILLERIA Y REDACCION DE INFORME POR TECNICO COMPETENTE. INCLUIDO TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS A SUPERVISAR EL CORRECTO MONTAJE, LA LINEA DE VIDA Y ESCALERA VERTICAL.				
	2 TORRES NUEVAS Y LA TORRETA EXISTENTE	3		3,00	
	Total partida				3,00
1.3.4	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN				
	Realizac				
1.3.4.1	Ud Realización de Proyecto y Dirección de Obra de BT, visados, incluso Tramitación de la OCA con el correspondiente registro y certificado de la instalación eléctrica realizada.				
	Total partida				1,00

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
2		OBRAS GENERALES C.T.R.U. DE GÓNGORA						
2.1		REGULARIZACIÓN CELDA C-15 (2ª FASE) y CELDA 11 (1ª FASE)						
2.1.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2.1.1.1	m3	Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.						
		Regularización celda C15	0,7	25.580,20		1,50	26.859,21	
		Regularización celda C11	1	18.000,00		1,50	27.000,00	
		Total partida						53.859,21
2.1.1.2	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		Terraplen compactado						
		terraplén en celdas C15 y C11	1	53.859,21			53.859,21	
	P							53.859,21
		a deducir vaciado de la C-17	-1	47.008,00			-47.008,00	
	P							-47.008,00
	S						6.851,21	
		Total partida						6.851,21
2.1.2		MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE GAS						
2.1.2.1	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el desmontaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: desmontaje de tubería de PEAD soltando de las abrazaderas para liberar el tubo, y moviendola hasta un lugar fuera de la zona del relleno, desmontaje de apoyos elevados dobles (pórticos), desmontaje de purgadores y taponamiento del agujero resultante, con recuperación del material desmontado, transporte y acopio de todos los materiales, prismas, pórticos,etc,.., y traslado al sitio de acopio designado por la Dirección de la Obra, incluye tanto herramientas como todos los medios auxiliares para terminar completamente la unidad de obra.						
		desmontaje de tuberías en C-15 para regularización	1				1,00	
		desmontaje de tuberías en C-11 para regularización	1				1,00	
		Total partida						2,00
2.1.2.2	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el montaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: Colocación de prismas de hormigón y pórticos en su posición inicial o en la que indique la D.O., montaje de tubos en las abrazaderas de amarre perfectamente sujetos a las mismas, además se deberán colocar los tubos con las flechas necesarias en función de la temperatura, colocación de purgadores, el precio incluye la carga, descarga y transporte tanto de prismas de hormigón como de pórticos y su replanteo en el sitio original, el traslado de todas las herramientas y medios auxiliares desde el acopio para terminar completamente la unidad de obra y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.						
		desmontaje de tuberías en C-15 para regularización	1				1,00	
		desmontaje de tuberías en C-11 para regularización	1				1,00	
		Total partida						2,00
2.1.2.3	Ud	Manguito Electrosoldable de PE100 para PN16, para una tensión de soldadura de 39,5V, incluso: unión electrosoldada entre tubos de PEAD de D=110, herramientas, medios auxiliares, totalmente colocado y probado.						
		Total partida						3,00
2.1.2.4	Ud	Codo 45º electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm/4", colocado en tubería de polietileno, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado.						
		Total partida						3,00
2.1.3		DRENAJE LONGITUDINAL						
2.1.3.1	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		Reposición de Badén salida bajantes lámina taludes C15 y C16	1	10,00	5,00	0,16	8,00	
	P							8,00
		Total partida						8,00
2.1.3.2	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
		Badén	1	10,00	5,00	0,15	7,50	
	P							7,50
		Total partida						7,50
2.1.3.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.						
		Reposición cuneta pie de terraplén dique Oeste C15	1	165,00			165,00	

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Suma y sigue:						165,00
		Reposición cuneta limite Este C15 (entre fases 1º y 2º del vertedero)	1	72,00			72,00	
	P							237,00
		Total partida						237,00
2.1.3.4	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
		Cabeza de bajante C15 y C16	2	1,50	2,00	0,15	0,90	
	P							0,90
		Total partida						0,90
2.1.3.5	kg	Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares.						
	C	kg ACERO EN BARRA	Ø (mm)	Número	Longitud (m)			
	E	b*c*p/4*0,785/100*a^2						
		Badén						
		longitudinal	12	33,00	9,90		290,05	
		Transversal	15	67,00	4,90		455,42	
	P							745,47
		Total partida						745,47
2.1.3.6	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa en soleras, alzados y losas de obras de fabrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares.						
		Badén	1,1	10,00	5,00	0,16	8,80	
	P							8,80
		Total partida						8,80
2.1.3.7	m2	Encofrado recto oculto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con tableros fenólicos de 27 mm de grueso, sobre soporte-armazón de madera, incluso durmientes, acodalamientos, pies derechos, elementos mecanizados de sujeción y anclaje, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares.						
		Badén	2	10,00		0,16	3,20	
			2		5,00	0,16	1,60	
	P							4,80
		Total partida						4,80
2.1.3.8	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (Tamaño max.60mm), procedente de machaqueo de residuos de la construcción y demolición, el árido deberá disponer de tratamiento primario y secundario procedente de planta fija debiendo aportar documentación acreditativa de su procedencia y origen, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.						
		Badén	1	10,00	5,00	0,15	7,50	
	P							7,50
		Total partida						7,50
2.2		REPARACIÓN DE CAMINOS INTERIORES CON ÁRIDO RECICLADO						
2.2.1	m2	Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Incluye la compactación del terreno.						
		Escarificado camino acceso a celdas 2ªFase (entre C16 y C20)	1	140,00	5,00		700,00	
	P							700,00
		Eje camino de acceso a las celdas C16 y C17						
		----------						
		pk0+000 al pk0+340	1	340,00	6,50		2.210,00	
	P							2.210,00
		escarificado camino acceso entre las celdas C19 y C20	1	180,00	6,50		1.170,00	
	P							1.170,00
		Refuerzo camino existente entre la C14 y la C11 (1º fase)	1	674,00	8,00		5.392,00	
		Acceso a Acopio del Gasómetro	1	45,00	8,00		360,00	
	P							5.752,00
		Total partida						9.832,00
2.2.2	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (Tamaño max.60mm), procedente de machaqueo de residuos de la construcción y demolición, el árido deberá disponer de tratamiento primario y secundario procedente de planta fija debiendo aportar documentación acreditativa de su procedencia y origen, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.						
		Saneo camino acceso a celdas 2ªFase (entre C16 y C20)	1	140,00	5,00	0,15	105,00	
	P							105,00
		Eje camino de acceso a las celdas C16 y C17						
		----------						
		pk0+000 al pk0+340	1	340,00	6,50	0,20	442,00	
	P							442,00
		escarificado camino acceso entre las celdas C19 y C20	1	180,00	6,50	0,15	175,50	
	P							175,50
		Refuerzo camino existente entre la C14 y la C11 (1º fase)	1	674,00	6,50	0,20	876,20	
		Acceso a Acopio del Gasómetro	1	45,00	8,00	0,20	72,00	
	P							948,20
		Total partida						1.670,70

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
2.2.3	ml Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.						
	perfilado cuneta existente camino acceso a celdas 2ªFase (entre C16 y C20)	1	140,00			140,00	
	P						140,00
	Total partida						140,00
2.2.4	ml Reparación de cunetas con lámina lisa de EPDM de 2mm existentes, incluso: limpieza a mano o con cazo de limpieza, sujección perfecta de las láminas ya sea con anclajes de acero u hormigón, excavación y relleno lateral, reposición de tramos de lámina rota, etc,...,						
	Reparación bajante C15	1	20,00			20,00	
	Reparación bajante C16	1	20,00			20,00	
	P						40,00
	Reparación cuneta con lámina entre las celdas C19 y C20	0,8	150,00			120,00	
	P						120,00
	Reparación cuneta con lámina entre la C19 y el cam.accso 2ª fase	0,4	188,00			75,20	
	P						75,20
	Reparación cuneta con lámina entre la C20 y el cam.accso. 2ª fase	0,4	120,00			48,00	
	P						48,00
	Total partida						283,20
2.3	BACHEADO DEL FIRME DEL VIAL DE ACCESO Y VIAL PERIMETRAL INTERIOR AL CTRU						
2.3.1	m2xcm Precio por centímetro de profundidad de fresado de pavimento asfáltico por medio de fresa mecánica provista de cinta transportadora para carga a camión para superficies menores a 2000m2. Incluso: corte de bordes mediante disco radial, carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
	Vial exterior al CTRU						

	Baches	2	7,00	3,50	5,00	245,00	
		2	5,00	3,50	10,00	350,00	
	P						595,00
	Vial perimeral interior						

	Baches	4	10,00	7,00	10,00	2.800,00	
	P						2.800,00
	Total partida						3.395,00
2.3.2	m2 Firme con mezcla bituminosa en caliente AC 22 base 50/70 G (G-20) y árido calizo, en capa de base o intermedia, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares						
	Vial exterior al CTRU						

	Baches	2	5,00	3,50		35,00	
	P						35,00
	Vial perimeral interior						

	Baches	4	10,00	7,00		280,00	
	P						280,00
	Total partida						315,00
2.3.3	m2 Firme con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70 D (D-12) y árido ofítico, en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares						
	Vial exterior al CTRU						

	Baches	2	7,00	3,50		49,00	
		2	5,00	3,50		35,00	
	P						84,00
	Vial perimeral interior						

	Baches	4	10,00	7,00		280,00	
	P						280,00
	Total partida						364,00
2.4	DRENAJE PROFUNDO LADERA NORTE JUNTO A CELDA 13						
2.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DRENES						
2.4.1.1	m Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø800/1000 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutada en terreno natural. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.						
	Perforación vertical en pk 0+070 o alrededores	1	10,00			10,00	
	Total partida						10,00

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
2.4.1.2	m	Suministro y colocación de tubería ø 600 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 12 mts de longitud útil, con agujeros DN20 mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea, colocadas al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado, tapón inferior enrasado con el tubo p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.						
		colocado en el interior de la perforación al rededor del pk0+070 del dren principal frente a la C13 el el lado del cunetón	1	12,00			12,00	
		Total partida						12,00
2.4.1.3	m	Suministro y colocación de centradores para apoyo y separación de una tubería con respecto al terreno perforado para centrarlo y poder rellenar con grava, fabricados en polietileno alta densidad (PEHD), para tuberías de diámetro 600 mm, colocados cada 2,5 m y en los extremos de cada tubo.						
		centradores (1 c/2,50m)	4				4,00	
		al inicio	1				1,00	
		Total partida						5,00
2.4.1.4	m3	Relleno de material granular con árido rodado silíceo lavado de 25/40 mm., con un 35% de porosidad mínima, en formación de filtro percolador y capa superficial de relleno, incluso carga,transporte,extendido, lavado y eliminado de finos, totalmente colocado.						
		volumen perforación Ø1000mm	3,1416	0,50	0,50	10,00	7,85	
		exceso perforación	0,15	7,85			1,18	
	P							9,03
		a deducir Ø del tubo perforado	-3,1416	0,30	0,30	10,00	-2,83	
	P							-2,83
	S						6,20	
		material colocado en el fondo a modo de regularización	3,1416	0,50	0,50	0,15	0,12	
			0,15	0,12			0,02	
	P							0,14
		relleno posterior por efectos de la excavación en zanja	2	1,54	1,25	4,50	17,33	
			0,2	17,33			3,47	
	P							20,80
	S						20,94	
	T							27,14
		Total partida						27,14
2.4.1.5	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
		Dren profundo ladera Norte Tramo I						
		pk0+000-pk0+106	1	857,00			857,00	
		a deducir roca						
		5%	0,05	857,00			42,85	
	P							899,85
		Dren profundo 1						
		pk0+000-pk0+017,338	1	95,00			95,00	
	P							95,00
		Alrededor de la arqueta Nº0						
		volumen con ancho medio	1	4,63	4,63	3,09	66,24	
		a decucir volumen arqueta Nº0	-1	2,60	2,60	3,09	-20,89	
	P							45,35
		Dren profundo 2						
		pk0+000-pk0+021,842	1	59,00			59,00	
	P							59,00
	S						1.099,20	
		Retirada relleno provisional cunetón paso maqu. del vial a la zona de obras	0,5	20,00	3,20	0,95	30,40	
		cuña superior para entrada camiones	0,5	10,00	2,90	0,50	7,25	
	P							37,65
		Total partida						1.136,85
2.4.1.6	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en roca a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares.Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.						
		Dren profundo ladera Norte Tramo I						
		pk0+000-pk0+106						
		5%	0,05	852,00			42,60	
	P							42,60
		Total partida						42,60
2.4.1.7	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		Dren profundo 1						
		laterales de la zanja uno a c/lado	2	17,34	1,00	5,00	173,40	
	P							173,40
		Dren profundo 2						
		laterales de la zanja uno a c/lado	2	21,84	1,00	5,00	218,40	
	P							218,40
		Total partida						391,80
2.4.1.8	m3	Relleno con material granular, tamaño 12-19 mm, en zanjas, en cama y protección de tuberías, incluso carga y transporte, extendido en zanja, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
		Dren profundo ladera Norte Tramo I						
		pk0+000-pk0+106	1	106,00	1,44	0,23	35,11	
	P							35,11
		Dren profundo 1						

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
	Suma y sigue:						35,11
	pk0+000-pk0+017,338	1	17,50	1,44	0,23	5,80	
P							5,80
	Dren profundo 2						
	pk0+000-pk0+021,842	1	22,00	1,44	0,23	7,29	
P							7,29
	Total partida						48,20
2.4.1.9	m3 Relleno con balasto 40-80 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 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.						
	Dren profundo ladera Norte Tramo I						
	pk 0+000-pk0+69,59	1	69,59	1,44	4,70	470,99	
	pk0+070,41-pk0+075	1	4,59	1,44	4,70	31,07	
	pk0+075-pk0+080	1	5,00	1,44	4,57	32,90	
	pk0+080-pk0+090	1	10,00	1,44	3,46	49,82	
	pk0+090-pk0+106	1	16,00	2,52	1,63	65,72	
P							650,50
	A deducir gravillin						
	pk0+000-pk0+106	-1	106,00	1,44	0,23	-35,11	
P							-35,11
S						615,39	
	Dren profundo 1						
	pk0+000-pk0+017,338	1	95,00			95,00	
P							95,00
	A deducir:						
	relleno con zahorra (25cm)+asfalto (15cm)	-1	17,34	1,44	0,40	-9,99	
	gravillín pk0+000-pk0+017,338	-1	17,50	1,44	0,23	-5,80	
P							-15,79
P							
S						79,21	
	Alrededor de la arqueta Nº0						
	relleno excavado alrededor arqueta	1	45,35			45,35	
P							45,35
	a deducir:						
	relleno con material de la excavación (perímetroxanchoxalto)	-4	4,63	1,53	0,30	-8,50	
P							-8,50
S						36,85	
	Dren profundo 2						
	pk0+000-pk0+021,842	1	59,00			59,00	
P							59,00
	A deducir:						
	relleno con zahorra (25cm)+asfalto (15cm)	-1	21,84	1,44	0,40	-12,58	
	a deducir pk0+000-pk0+021,842	-1	22,00	1,44	0,23	-7,29	
P							-19,87
S						39,13	
	Relleno provisional cunetón para paso de maquinaria del vial a la zona de obras	0,5	20,00	3,20	0,95	30,40	
	cuña superior para entrada camiones	0,5	10,00	2,90	0,50	7,25	
P							37,65
S						37,65	
T							808,23
		0,05	808,23			40,41	
	Total partida						848,64
2.4.1.10	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,...; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	Dren profundo ladera Norte Tramo I						
	Excavación total pk 0+000-pk0+106	1	857,00			857,00	
P							857,00
	a deducir:						
	Relleno balasto	-1	650,50			-650,50	
	gravillín	-1	48,20			-48,20	
	pozo de bombeo (tubo Ø600mm+material silíceo)	-3,1416	0,50	0,50	9,63	-7,56	
P							-706,26
S						150,74	
	Alrededor de la arqueta Nº0						
	relleno con material de la excavación (perímetroxanchoxalto)	4	4,63	1,53	0,30	8,50	
P							8,50
S						8,50	
T							159,24
	Total partida						159,24
2.4.1.11	m3 Base con material granular (huso ZA 0/20), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.						
	Dren profundo 1						
	pk0+000-pk0+017,338 relleno con zahorra (25cm)	1	17,34	1,44	0,25	6,24	
P							6,24
	Dren profundo 2						
	pk0+000-pk0+021,842 relleno con zahorra (25cm)	1	21,84	1,47	0,25	8,03	
P							8,03
	Total partida						14,27
2.4.1.12	m2 Firme con mezcla bituminosa en caliente, con M.B.C. AC 22 base 50/70 G (G-20) calizo de 10 cms en capa intermedia y M.B.C. AC 16 surf 50/70 D (D-12) ofítica de 5 cms en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, incluso riegos asfálticos, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares						
	Dren profundo 1						
	Área	1	17,34	1,44		24,97	

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
		Suma y sigue:						24,97
		laterales de la zanja uno a c/lado	2	17,34	1,00		34,68	
	P							59,65
		Dren profundo 2						
		Área	1	21,84	1,47		32,10	
		laterales de la zanja uno a c/lado	2	21,84	1,00		43,68	
	P							75,78
		Total partida						135,43
2.4.1.13	ml	Tubería de diámetro ext. 110 mm. (int. 96,8 mm), de polietileno de Alta Densidad PE-100, para 10 atmósferas de presión de trabajo, y SN 16, ranurada 2/3, de seis (6m) de longitud, en posesión de la Marca de producto certificado, incluso transporte a pie de obra, colocación en zanja, herramientas y medios auxiliares.						
		Dren profundo ladera Norte Tramo I						
		pk0+000-pk0+106	1	106,00			106,00	
		Total partida						106,00
2.4.1.14	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.						
		Dren profundo ladera Norte Tramo I						
		pk0+000-pk0+106	1	106,00	1,44	0,11	16,79	
	P							16,79
		Total partida						16,79
2.4.1.15	Ud	Arqueta de registro de hormigón, de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 0.95 m de altura interior media, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,15 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible , con inscripción, clase D400, tipo Rexess de Saint Gobain, herramientas y demás medios auxiliares.						
		en perforación vertical para registrar el bombeo	1				1,00	
		Total partida						1,00
2.4.2		REPOSICIÓN DE CUNETÓN CON MANTA DE CEMENTO						
2.4.2.1	m	Corte de junta con máquina en pavimento de asfáltico						
		aglomerado sobre lado izq. hormigón cuneta	1	160,00			160,00	
		Total partida						160,00
2.4.2.2	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.						
		aglomerado sobre lado izq. hormigón cuneta	1	160,00	0,15		24,00	
		Total partida						24,00
2.4.2.3	m2	Perfilado y refino de taludes de excavación según planos, terminado.						
		tierra sobre sobre lado dcho. del hormigón cuneta	1	160,00	0,20		32,00	
		Total partida						32,00
2.4.2.4	m2	Proyección de chorro de agua a presión, de 200 a 300 bar, sobre paramento de hormigón, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio).						
		Impermeabilización cunetón existente en un ancho de 3,60m	2	160,00	1,15		368,00	
			1	160,00	1,00		160,00	
	P							528,00
		sobre lado izq. hormigón cuneta	1	160,00	0,15		24,00	
		sobre lado dcho. del hormigón cuneta	1	160,00	0,20		32,00	
	P							56,00
		Total partida						584,00
2.4.2.5	m	Impermeabilización con manta de cemento tipo Concrete Canvas CC5 (rollo 1x200m) incluso: pegado de bordes y solapes cada metro, anclaje superior al hormigón existente mediante puntas de acero y arandela, endurecimiento mediante aporte de agua, colocado y totalmente terminado.						
		Impermeabilización cunetón existente en un ancho de 3,60m	1	160,00			160,00	
		Total partida						160,00
2.4.2.6	m2	Pavimento de hormigón HM-20/B/19/I en viales, con 16 cm de espesor mínimo, comprendiendo formación de peraltes, encofrados y desencofrados necesarios, vibrado en espesor con aguja, extendido con regla vibratoria, talochado y acabado de superficie con barrido o espigado, incluso p.p. de juntas de retracción transversales, producto de curado superficial, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.						
		sobre lado izq. hormigón cuneta	1	160,00	0,15		24,00	
		sobre lado dcho. del hormigón cuneta	1	160,00	0,20		32,00	
		Total partida						56,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
2.5	**DRENAJE DE LIXIVIADOS EN CELDAS DE LA 1º FASE**						
2.5.1	m Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 mm entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones ejecutados en las celdas de vertido de la primera fase del vertedero de Góngora. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.						
	En cualquier celda de la 1º fase, en este caso C5	1	18,00			18,00	
	Total partida						18,00
2.5.2	m Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, con junta o manguito de unión y con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.						
	En cualquier celda de la 1º fase, en este caso C5	2	6,00			12,00	
	Total partida						12,00
2.5.3	m Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, sin manguito o junta de unión entre tubos, con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.						
	En cualquier celda de la 1º fase, en este caso C5	1	6,00			6,00	
	Total partida						6,00
2.5.4	m3 Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en espacio anular entre pared de la perforación y tubo vertical perforado o pozo perforado en celda para drenaje vertical, incluso nivelación, rasanteado, completamente echado y terminado.						
	relleno espacio anular entre pared de perforación y tubería perforada	3,1416	18,00	0,30	0,30	5,09	
	P						5,09
	a deducir tubo perforado Ø200mm	-3,1416	18,00	0,10	0,10	-0,57	
	P						-0,57
	S					4,52	
	Total partida						4,52
2.5.5	m3 Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
	ultimos 50cm de la perforación	1	1,50	1,50	0,50	1,13	
	Total partida						1,13
2.5.6	m2 Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, peso de 200 g/m2, con tratamiento especial anti UV garantizado durante 18 meses, con función principal de separación y protección, colocado sobre el geotextil de 500g/m2 o la geomalla, como geotextil de sacrificio, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms ya sea en vertical u horizontal. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.						
	límite entre relleno material ofítico y arcilla	1	2,00	2,00		4,00	
	Total partida						4,00
2.6	**VARIOS**						
2.6.1	Ud Partida alzada de abono íntegro para limpieza del arenero de la 1º fase del vertedero, incluso transporte de residuos a vertedero.						
	Total partida						1,00

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
3		SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
3.1	ml	Desmontaje de barrera semirígida del tipo doble onda, incluso: corte o arrancado de postes, herramientas y demás medios auxiliares, totalmente retirada y apilada en zona de acopio, a definir por la Dirección de la Obra.						
		Borde derecho camino de acceso a la celda C15	0,1	121,00			12,10	
		Borde derecho camino de acceso secundario a las celdas	0,8	57,00			45,60	
	P							57,70
		Total partida						57,70
3.2	ml	Desmontaje y recolocación de barrera de seguridad tipo doble onda existente.						
		Borde derecho camino de acceso a la celda C15	0,9	121,00		0,20	21,78	
		Borde derecho camino de acceso secundario a las celdas	0,2	57,00		0,20	2,28	
	P							24,06
		EJE4 acceso secundario a celdas 2ª fase (abrir bionda para acceso de vehículos)						
		PK0+010	1	4,00	6,00	0,20	4,80	
	P							4,80
		Total partida						28,86
3.3	ml	Montaje de barrera semirígida del tipo doble onda, con postes y separadores nuevos o acopiados y barrera doble onda aprovechada, incluso: tornillería, corte y soldadura si fuere necesario, etc,..,totalmente colocada.						
		Borde derecho camino de acceso a la celda C15	0,9	121,00		0,80	87,12	
		Borde derecho camino de acceso secundario a las celdas	0,2	57,00		0,80	9,12	
	P							96,24
		EJE4 acceso secundario a celdas 2ª fase (abrir bionda para acceso de vehículos)						
		PK0+010	1	4,00	6,00	0,80	19,20	
	P							19,20
		Total partida						115,44
3.4	ml	Barrera de seguridad metálica simple del tipo doble onda fabricada y colocada de acuerdo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" según Orden Circular 6/01 que modifica a la O.C. 321/95 TyP. Incluso: tornillería, captafaros si fuere necesario, parte proporcional de terminales y apoyos, colocada y totalmente terminada.						
		Eje 4: Camino de Acceso secundario a las celdas de la 2ª fase						

		M.D.	1	344,00			344,00	
		M.I.	1	201,00			201,00	
	P							545,00
		Eje Camino de acceso a la C14						

		M.D.	1	26,50			26,50	
		M.I.	1	27,00			27,00	
	P							53,50
	S						598,50	
		a deducir bionda reutilizada	-1	144,30			-144,30	
	P							-144,30
	S						-144,30	
	T							454,20
		Total partida						454,20
3.5	ml	Colocación de pretil prefabricado acopiado en el CTRU de Góngora o traslado desde cualquiera de las celdas hasta el lugar de utilización.						
		Eje Camino de acceso a la C14						

		Existentes en el CTRU y acopiadas						

		M.D. (colocadas separadas entre si entre 0,6 y 0,8m)	62	2,50		0,20	31,00	
	P							31,00
		Total partida						31,00
3.6	m	Barrera de seguridad rígida (TD-1) portátil, roja y blanca, incluso rellena de agua o arena para evitar su vuelco, incluido colocación y retirada (amortizable en 10 usos).						
		Barrera provisional para cortar entrada						
		Solo abierto durante horario laboral						

		Reemplaza a bionda quitada al inicio del Eje-4	1	25,00			25,00	
	P							25,00
		zona Eje acceso a la C14						
		Solo abierto durante horario laboral						
		----------						
		cortando acceso	1	22,00			22,00	
	P							22,00
		Total partida						47,00
3.7	ml	Pretil de Hormigón prefabricado similar al existente a los colocados en las celdas, ejecutado con hormigón y acero según norma, totalmente colocado y alineado en el sitio establecido por la Dirección de la Obra.						
		Eje Camino de acceso a la C14						

		Compradas nuevas						

		M.D. (colocadas separadas entre si entre 0,6 y 0,8m)	62	2,50		0,80	124,00	
	P	8						124,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES	Subtotales	TOTALES
	Total partida				124,00
3.8	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.				
	Total partida				8,00
3.9	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.				
	TR-301	11		11,00	
	TR-500	1		1,00	
	TR-205	8		8,00	
	R-100	2		2,00	
	Total partida				22,00
3.10	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de STOP, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.				
	Total partida				1,00
3.11	Ud Señal de indicación (TS 210-860), rectangular, de tamaño normal (altura letra 20), reflexiva de Nivel 2 (High Intensity) y troquelada, normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,5 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos).				
		3		3,00	
	Total partida				3,00
3.12	m Valla de desviación de tráfico-panel direccional (TB-2) de 165x45 cm., reflectante, incluso soportes metálicos y sujección al suelo, colocación y retirada.				
	Total partida				6,00
3.13	m Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura blanca de dos componentes reflectante , incluso: microesferas de vídrio, ejecutado con máquina autopropulsada, fresado de la línea existente si fuera necesario.				
	lineas blancas acceso a celdas desde nuevo pesaje hasta final aglomerado junto nueva nave	3	100,00	300,00	
	P				300,00
	Camino de acceso al CTRU				

	Marca reflexiva central	1	100,00	100,00	
	Marca reflexiva laterales	2	100,00	200,00	
	P				300,00
	Total partida				600,00
3.14	Ud Cono de tráfico reglamentario, de 50 cm. de altura (TB-6), en PVC, reflectante, incluso colocación y retirada (amortizable en 3 usos).				
	balizamiento de zanja parcheo asfalto, cuña sentido principal (1c/10m)	20		20,00	
	balizamiento de zanja parcheo asfalto (1c/5m)	4		4,00	
	balizamiento de zanja parcheo asfalto, cuña sentido secundario (1C/10m)	10		10,00	
	Total partida				34,00
3.15	Ud Panel de zona excluída al tráfico (TB-5) de 165x45 cm., reflectante de nivel H.I., incluso soportes metálicos y sujeción al suelo, colocación y retirada (amortizable en 3 usos).				
	balizamiento de zanja parcheo asfalto, cuña sentido secundario	2		2,00	
	Total partida				2,00
3.16	Ud Partida alzada de abono íntegro para limpieza del arenero de la 1º fase del vertedero, incluso transporte de residuos a vertedero.				
	Marcado de barreras rígidas y biondas existentes para diferenciarlas de las nuevas o barreras rigidas traídas de fuera del CTRU	1		1,00	
	Total partida				1,00

N.º Orden	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
4	SEGURIDAD Y SALUD						
4.1	Ud Partida alzada a justificar según Estudio de Seguridad y Salud						
	Total partida						1,00

N.º Orden		DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	Nº de Unidades	UNIDADES DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
5		GESTIÓN RCD						
5.1	mk	m3.km de transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.						
		DEMOLICIÓN DE ASFALTO						

	P	Procedente de los bacheos	24	33,95			814,80	814,80
		RESIDUOS REPOSICIÓN DE CUNETÓN						

	P	aglomerado sobre lado izq. hormigón cuneta	24	160,00	0,15	0,15	86,40	86,40
	P	DEMOLICIÓN HORMIGONES DE LA OBRA	24	35,59			854,16	854,16
	P	Tubería de gas existente cortada y troceada	24	15,00			360,00	360,00
		Total partida						2.115,36
5.2	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.						
		DEMOLICIÓN DE ASFALTO						

	P	Procedente de los bacheos	1	33,95			33,95	33,95
		RESIDUOS REPOSICIÓN DE CUNETÓN						

	P	aglomerado sobre lado izq. hormigón cuneta	1	160,00	0,15	0,15	3,60	3,60
	P	DEMOLICIÓN HORMIGONES DE LA OBRA	1	35,59			35,59	35,59
		Total partida						73,14
5.3	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) no seleccionados.						
	P	Tubería de gas existente cortada y troceada	1	15,00			15,00	15,00
		Total partida						15,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
1	Ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza del arenero de la 1º fase del vertedero, incluso transporte de residuos a vertedero. CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	437,50
2	Ud	Conexión de línea de acometida a cuadro de torre desde los conductores existentes en la base de la torre hasta el cuadro situado a dos metros de altura. Las características de la linea es RV FV 0,6/1kV 4x1x120 mm2. Totalmente termiando y funcionando incluido pequeño material para la conexión. TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	376,16
3	Ud	Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, en la parte superior tanto para sujetar la lámina de 2mm como pararealizar la transición de cuneta en tierras u hormigonada a bajante con lámina,según planos o indicaciones de la D.O. similar a las existentes en otras celdas, incluso excavación, hormigón, encofrado oculto y relleno de tierras alrededor, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares. SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS	725,00
4	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (Tamaño max.60mm), procedente de machaqueo de residuos de la construcción y demolición, el árido deberá disponer de tratamiento primario y secundario procedente de planta fija debiendo aportar documentación acreditativa de su procedencia y origen, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra. DIECISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	16,15
5	ml	Barrera de seguridad metálica simple del tipo doble onda fabricada y colocada de acuerdo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" según Orden Circular 6/01 que modifica a la O.C. 321/95 TyP. Incluso: tornillería, captafaros si fuere necesario, parte proporcional de terminales y apoyos, colocada y totalmente terminada. TREINTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	33,13
6	Ud	UD DE DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE BOMBA Y CUADRO ELECTRICO Y SU LINEA DE ACOMETIDA, INCLUIDO TRASLADO HASTA ALMACEN DEL CTRU. TOTALMENTE TERMINADA DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	262,50
7	Ud	PAJ PARA ADECUACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO ACTUAL DE LA BOMBA DE DRENAJE PARA CONTROL DEL CAUDALIMETRO. TRESCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	312,50
8	ml	Descubrir geotextil y lamina Impermeabilizante en el pìe de los diques existentes, incluso pérdida de rendimiento en la partida de excavación, limpieza de láminas y geotextiles existentes y preparación para soldadura con los nuevos materiales a colocar. OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,99
9	ml	Cable armado "armiground" de 8x2,5 mm2, RVFV 1000 Voltios, Para fuerza eléctrica y transmisión de señales en zanja o canalización eléctrica existente, incluso carga y transporte, protecciones y medios necesarios durante el manejo y tendido para evitar su deterioro, incluso carro Especial si fuera necesario, totalmente colocado, herramientas y demás medios auxiliares. Incluido mandrilado y paso de cable NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,45
10	Ud	PARTIDA DE CABLEADO DE LOS PROYECTORES A INSTALAR EN LA LINEA DE FAROLAS COMO APOYO LUMINICO A LA ZONA DE ACCESO CELDA 14 DESDE EL CUADRO ELECTRICO A INSTALAR EN TORRE 3. INCLUIDO CRUCETA NECESARIA PARA LA INSTALACION DE LOS PROYECTORES EN EL BÁCULO. TOTALMENTE TERMINADO. PROYECTORES NO INCLUIDOS. TRESCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	312,50
11	Ud	Montaje de marco existente de HA prefabricado de 2,0x2,5x1,65m, incluso: traslado desde sitio de acopio al lugar de utilización, sellado de junta de dilatación de 2,0cm entre marcos en una profundidad mínima de 1,0cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado. SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	777,95
12	ml	Colocación de pretil prefabricado acopiado en el CTRU de Góngora o traslado desde cualquiera de las celdas hasta el lugar de utilización. VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	22,50
13	ml	Derivacion individual monofasica formada por 2x1x16 mm2 de Cu Cable flexible de General Cable o similar RZ1-K 0,6/1Kv con cubierta exterior de Poliefina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), incluso suministro y montaje de cable, con p.p. de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado entre CPM-C.GRAL. ONCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	11,23

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
14	Ud	Empalme de linea RV Fv 0,6/1KV 4x1x 150 mm2 CU con material tipo Niled, totalmente terminado, probado y funcionando. DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	294,31
15	Ud	Retirada y colocación posterior de tapa existente de acero del marco prefabricado de 2,0x2,50. Incluso retirada de junta de poliuretano o similar, izado y traslado a sitio de acopio designado por la D.O. mantenimineto y posterior colocación y conexión a tuberías de biogás, etc,..., Totamente colocada CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	187,50
16	ml	Desmontaje de barrera semirígida del tipo doble onda, incluso: corte o arrancado de postes, herramientas y demás medios auxiliares, totalmente retirada y apilada en zona de acopio, a definir por la Dirección de la Obra. SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	7,28
17	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el desmontaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: desmontaje de tubería de PEAD soltando de las abrazaderas para liberar el tubo, y moviendola hasta un lugar fuera de la zona del relleno, desmontaje de apoyos elevados dobles (pórticos), desmontaje de purgadores y taponamiento del agujero resultante, con recuperación del material desmontado, transporte y acopio de todos los materiales, prismas, pórticos,etc,.., y traslado al sitio de acopio designado por la Dirección de la Obra, incluye tanto herramientas como todos los medios auxiliares para terminar completamente la unidad de obra. NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	916,91
18	Ud	Izado de torre nueva o existente en nueva ubicación, mediante grúa con pluma, instalación de cuadro en base de torre y conexionado de circuitos de subida a proyectores. Incluido el apriete de tornillos y marcaje de estos una vez apretados. MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.624,38
19	Ud	Realización de estudio luminico e informe de cumplimeinto del reglamento de alumbrado y apuntamiento de proyectores en horario nocturno, cada una de las orientaciones conlleva la orientacion de todos y cada uno de los proyectores que existen o colocados en todas las torres que iluminan la celda 14 CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	473,98
20	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACION DE NUEVA TORRE TIPO AZ1000 PARA PROYECTORES O SIMILAR DE HASTA 28 M DE ALTURA, TIPO CELOSIA ATORNILLADA PARA LA COLOCACION DE PLATAFORMAS CON ESCALERA INTERIO Y DESCANSILLOS INTERMEDIOS Y CRUCETA METALICA CON CAPACIDAD PARA LA UBICACION DE HASTA 15 PROYECTORES LUCECO DE 500 W Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS. LA NUEVA ESTRUCTURA DEBERA SER CAPAZ DE SOPORTAR HASTA 15 PROYECTORES, EN EL PRECIO SE INCLUYE EL ESTUDIO LUMINICO Y ESTRUCTURAL PARA LA JUSTIFICACION DE LA NUEVA ESTRUCTURA, TRASLADO DE PROYECTORES DESDE LA TORRE ANTIGUA A LA NUEVA, SUMINISTRO Y COLOCACION DEL CUADRO ELECTRICO Y TENDIDO DE LINEAS DESDE EL CUADRO A LOS PROYECTORES. ESTA ESTRUCTURA DEBERA DE COLOCARSE EN UNA NUEVA CIMENTACION (MEDIDO A PARTE) POR LO QUE SE DEBERA PREVER LOS ANCLAJES NECESARIOS O EL TRAMO DE TORRE QUE SE ENTERRARA EN DICHA CIMENTACION. INCLUIDO LINEA DE VIDA Y ESCALERAS DE ACERO INOXIDABLE CON DESCANSILLOS INTERMEDIOS. TOTALMENTE TERMINADA A FALTA DE SU IZADO. INCLUIDO CERTIFICADO DE CALIDAD DE LAS TORRES SUMINISTRADAS. TRECE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	13.437,50
21	m2	Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Incluye la compactación del terreno. CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,56
22	m3	Excavación en zanjas y pozos en basura o mezcla de basura y otro material, a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora. OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	8,21
23	ml	Conductor tripolar designación RV FV 0,6/1kV de cobre de 3x6 mm2 de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC. Colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes empalmes y terminales. Totalmente terminado. SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,63
24	ml	Línea con conductor armado designación RV FVK 0,6/1kV 5x1x16 mm2 Cu, colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes, empalmes y terminales. Incluida conexion a cuadro electrico y aparameta necesaria.Totalmente terminado. DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,55
25	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, peso de 200 g/m2, con tratamiento especial anti UV garantizado durante 18 meses, con función principal de separación y protección, colocado sobre el geotextil de 500g/m2 o la geomalla, como geotextil de sacrificio, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms ya sea en vertical u horizontal. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares. UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,64

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
26	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 500 g/m2,con tratamiento contra la intemperie con una duración de 12 meses, colocada en taludes de la celda, incluso p.p. de solapes >50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares. CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	4,26
27	m2	Geomalla uniaxial de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad y recubrimiento polimérico, con módulo de elasticidad de diseño longitudinal mayor o igual que 440 KN/m, colocada en talud y zonas horizontales para evitar el hacer bancadas y trabar el terraplén incrementando el ángulo de rozamineto del contacto tierras lámina y geotextiles, incluso solapes de 40cm, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud, y colocación de pesos provisionales en la arista e unión entre el talud y la parte plana, etc,..., totalmente colocada TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	3,20
28	m2	Geomalla de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, colocada en taludes y zonas horizontales de la celda, incluso: solapes, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud,etc,..., totalmente colocada TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,98
29	Ud	Caja estanca para bornas y protección para luminairia con dos cortacirucitos fusibles calibrados a 6A. Totalmente instalado y conexionado. VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	24,98
30	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, cable de conexión de 16 mm2 de cobre con aislamiento amarillo-verde. Totalmente instalado. VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,53
31	ml	Conductor equipotencial de cobre desnudo de 35 mm2, incluso p.p. de soldadura aluminotérmica de unión a punto de luz y picas de puesta a tierra y p.p. de cable aislado a 750V de unión a punto de luz, colocado en fondo de canalización y probado. CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	4,09
32	Ud	Cimentación para báculo o columan de 10-12m de altura de 90x90x120 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, pernos de anclaje y codos de PVC Ø90 según detalle. DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	273,44
33	Ud	Cimentación para torre de celosía C-1000 de hasta 16 metros de altura, de 150x150x200 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, suministro y colocacion de primer tramo de torre. Totalmente terminado. MIL SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.063,38
34	Ud	Báculo troncocónico de acero galvanizado de 12 m de altura, chapa de 4 mmm de espesor, según detalles, colocado y aplomado. SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	698,80
35	Ud	DESMONTAJE DE BACULO DE 12 M Y SU RESPECTIVA LUMINARIA, TRASLADO A ALMACEN Y POSTERIOR MONTAJE EN LUGAR DEFINIDO EN PROYECTO, TOTALMENTE TERMINADO INCLUSO CONEXION ELECTRICA POSTERIOR AL MONTAJE. CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	181,25
36	m	Impermeabilización con manta de cemento tipo Concrete Canvas CC5 (rollo 1x200m) incluso: pegado de bordes y solapes cada metro, anclaje superior al hormigón existente mediante puntas de acero y arandela, endurecimiento mediante aporte de agua, colocado y totalmente terminado. CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	118,91
37	Ud	PAJ INSTALACION MECANICA E HIDRAULICA BOMBA DRENAJE EN NUEVA UBICACION MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.191,25
38	m2	Proyección de chorro de agua a presión, de 200 a 300 bar, sobre paramento de hormigón, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio). DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,93
39	m	LINEA ALUMBRADO EXTERIOR RZ-0.6/1 KV 4 X 16 MAS CABLE FIADOR 21.6 MM2 PARA LINEAS AEREAS SOBRE APOYOS DE CELOSIA, INCLUSO COLOCACION Y TODA CLASE DE ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA PUESTA EN MARCHA. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXION ELECTRICA DE PROYECTORES TOTALMENTE TERMINADO SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,56
40	Ud	Ud Giro de 180 grados soporte en cruceta existente en torretas de hasta 20 metros conjunto con 2 proyectores. Incluido pequeño material. Totalmente terminado CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	156,25

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
41	Ud	Luminaria cerrada similar a la existente o tipo LED de 160 W y flujo luminoso según cálculos de iluminación. Grado de protección IP66. Garantía de 10 años por fabricante, colocada en báculo o columna, según detalle. Conexionada, probada y funcionado. QUINIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	520,84
42	Ud	Suministro e instalación de proyector marca LUCECO, modelo STADIUM Floodlights de 500W de potencia e IP65 o similar. Incluido ecotasa de residuos de aparatos eléctricos (RD 208/2005). Incluido visera antideslumbramiento. MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	1.408,90
43	ml	Montaje de barrera semirígida del tipo doble onda, con postes y separadores nuevos o acopiados y barrera doble onda aprovechada, incluso: tornillería, corte y soldadura si fuere necesario, etc,..,totalmente colocada. VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	24,30
44	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el montaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: Colocación de prismas de hormigón y pórticos en su posición inicial o en la que indique la D.O., montaje de tubos en las abrazaderas de amarre perfectamente sujetos a las mismas, además se deberán colocar los tubos con las flechas necesarias en función de la temperatura, colocación de purgadores, el precio incluye la carga, descarga y transporte tanto de prismas de hormigón como de pórticos y su replanteo en el sitio original, el traslado de todas las herramientas y medios auxiliares desde el acopio para terminar completamente la unidad de obra y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD. DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS	2.620,00
45	m3	Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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. UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1,31
46	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	47,25
47	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , extendido en superficie por medios mecánicos, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	47,25
48	m3	Material filtrante para colocar en taludes de la celda hasta una altura de 5,0m para drenaje de lixiviados y protección del geotextil de 500gr, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , acopiado a pie de obra o en acopio intermedio, incluso: traslado desde el acopio intermedio a sitio de utilización. VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	28,43
49	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en espacio anular entre pared de la perforación y tubo vertical perforado o pozo perforado en celda para drenaje vertical, incluso nivelación, rasanteado, completamente echado y terminado. CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	56,13
50	m3	Colocación de material ofítico drenante en taludes de las celdas siguiendo la inclinación del talud,en una altura vertical superior a 4,50m, incluso: útil de aplicación construído especialmente para alargar el brazo de la retroexcavadora, dumper ligero, personal de apoyo a pie de obra, medios auxiliares, etc,... QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,55
51	Ud	P.A.J PARA MODIFICACION DE CUADRO DE ALUMBRADO 3. MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	1.875,00
52	Ud	Partida alzada de abono único para el recrecido de las tuberías en el interior del pozo de registro incluso: tubería de PVC, tubería de PEAD, tubería de acero inoxidable con diámetro iguales a las existentes, anclaje mediante tacos químicos y abrazaderas a la pared del hormigón del marco prefabricado, incluso ventilación forzada y sistemas de seguridad del personal que realizará los trabajos, medios auxiliares incluso grúa, etc,.. totalmente terminado y probado. MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	1.875,00
53	Ud	Partida alzada a justifcar para arreglos en proyectores y equipos averidado en torres existentes. MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.446,76
54	Ud	Partida alzada a justificar según Estudio de Seguridad y Salud ONCE MIL SETECIENTOS ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	11.711,29
55	Ud	Paso de conductores de canalizacion subterranea a aéreo mediente incorporación de caña de tubo de acero fijada a apoyo colocada. CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	56,40

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
56	Ud	TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	336,93
57	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø800/1000 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutada en terreno natural. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad. TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	383,64
58	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø600/800 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutadas en celdas de residuos del CTRU de Góngora Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	451,08
59	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 mm entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones ejecutados en las celdas de vertido de la primera fase del vertedero de Góngora. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad. CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	418,11
60	Ud	Piqueta metálica en "U" elaborada con redondos de Ø8mm de diámetro, colocada en talud, y en cualquier tipo de material incluso roca, para sujección tanto de la geomalla como de la lámina de PEAD de 2,0mm. Incluso: anclajes y línea de vida para sujeción del personal que colocará las piquetas ONCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,88
61	Ud	Pocillo de hormigón HM-20/B/19/I para laminación de agua de bajante con una profundidad no mayor a 50cm, según planos o indicaciones de la Dirección de la Obra, incluso excavación, hormigón, encofrado y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares. SETECIENTOS VEINTE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	720,79
62	Ud	Suministro e instalación de puesta a tierra de coporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde 1x16 mm2 0,6/1 kV a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable, envuelta en cinta DENSO para evitar la corrosión. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar. VEINTICINCO EUROS	25,00
63	Ud	Realización de Proyecto y Dirección de Obra de BT, visados, incluso Tramitación de la OCA con el correspondiente registro y certificado de la instalación eléctrica realizada. NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	975,00
64	ml	Reparación de cunetas con lámina lisa de EPDM de 2mm existentes, incluso: limpieza a mano o con cazo de limpieza, sujección perfecta de las láminas ya sea con anclajes de acero u hormigón, excavación y relleno lateral, reposición de tramos de lámina rota, etc,..., VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	25,63
65	ml	Retirada de tubo de PVC y PVC corrugado usado como pasacunetas/obra de drenaje transversal, etc,.., separación del refuerzo de hormigón y acopio en el sitio indicado por la Dirección de la Obra, para que el Contratista traslade posteriormente a vertedero o punto de utilización, incluso: excavación, carga y traslado. NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,75
66	Ud	REVISION ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA Y TORNILLERIA Y REDACCION DE INFORME POR TECNICO COMPETENTE. INCLUIDO TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS A SUPERVISAR EL CORRECTO MONTAJE, LA LINEA DE VIDA Y ESCALERA VERTICAL. DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250,00
67	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de STOP, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.	43,75

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
		CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
68	ml	Desmontaje y recolocación de barrera de seguridad tipo doble onda existente. DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,53
69	ml	Pretil de Hormigón prefabricado similar al existente a los colocados en las celdas, ejecutado con hormigón y acero según norma, totalmente colocado y alineado en el sitio establecido por la Dirección de la Obra. CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS	53,03
70	Ud	Trabajos necesarios para la desconexion de la linea de RV FV 4x1x300mm2, retirada del cable y traslado a almacen en el tramo del viario superior. Incluido todo el material necesario y totalmente terminado. OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	824,08
71	Ud	Red de tierras para torre de ilumiación mediante anillo de conductor desnudo 50 mm2 de cobre más 3 picas de Cu de 1,5 m colocado a una profundidad de 50 cm. Totalmente terminado. DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	214,13
72	m	LINEA CON CONDUCTOR ARMADO DESIGNACION RV FVK 0.6/1 KV 4x1x150 MM2 CU . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN TUBO DE PVC RIGIDO O CANALIZACION SOTERRADA , INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES, MATERIAL DE SUJECCION Y TERMINALES TOTALMENTE TERMINADA. CIENTO DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	117,78
73	Ud	Suministro y colocación de torre de celosía con denominación Iberdrola C1000/16 de 16 m de altura total, desmontable por tramos, cruceta para dos proyectores Luceco Stadium 500 y su equipo. Incluso p.p. de material auxiliar y maquinaria. Totalmente terminado. MIL SETECIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	1.708,70
74	Ud	DESMONTAJE Y MONTAJE PROYECTOR A NUEVA TORRE CIENTO CINCUENTA EUROS	150,00
75	ml	Tubería de diámetro ext. 110 mm. (int. 96,8 mm), de polietileno de Alta Densidad PE-100, para 10 atmósferas de presión de trabajo, y SN 16, ranurada 2/3, de seis (6m) de longitud, en posesión de la Marca de producto certificado, incluso transporte a pie de obra, colocación en zanja, herramientas y medios auxiliares. DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,79
76	Ud	Empalme de línea RV FV 0,6/1kV 4x1x150 mm2 de Cu con material tipo Niled. Totalmente terminado, probado y funcionando. DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	289,35
77	Ud	Manguito Electrosoldable de PE100 para PN16, para una tensión de soldadura de 39,5V, incluso: unión electrosoldada entre tubos de PEAD de D=110, herramientas, medios auxiliares, totalmente colocado y probado. TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,53
78	Ud	Codo 45º electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm/4", colocado en tubería de polietileno, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado. SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	64,68
79	Ud	Tapón electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm /4" (100mm), colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado. SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	63,60
80	Ud	Contador para agua potable fría, calibre 50, a hélice Woltmann, tipo "HELIX 4000" de IBERCONTA, preparados para incorporar un emisor de impulsos para lecturas o controles remotos, incluido contador de impulsos, PN-16, con bridas ISO 2531 montadas con junta de PVC o elástica de EPDM y tornillería bicromatada, incluso transporte a pie de obra, totalmente colocado, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	475,64
81	Ud	Canalizaciones en acero galvanizado o canutillo de plástico armado, de diámetro 30 mm., en el interior de muros, soleras, capa de compresión o como pasamuros, para las conducciones eléctricas en el cuadro de la ERM1, y entre el cuadro y los aparatos de medida e iluminación, incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, flexotubos, boquillas roscadas, guía testigo, totalmente terminadas, herramientas y demás medios auxiliares. CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS	172,03
82	m2	Impermeabilización de celda y taludes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada. SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,79

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
83	m2	Impermeabilización en cimentación y núcleo de terraplenes de diques constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor texturizada por ambas caras, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada. OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,66
84	m2	Impermeabilización de cunetas y bajantes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada. OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
85	kg	Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares. UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS	1,70
86	kg	Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares. DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	2,11
87	m3	Hormigón ciclópeo con hormigón HNE-15 y piedra en rama caliza, con una proporción de 30/70 en volumen, incluso fabricación, transporte, colocación y puesta en obra, herramientas y demás medios auxiliares. CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	53,20
88	m2	Encofrado recto visto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con módulos prefabricados, con paneles de chapa de acero o tableros contachapados fenólicos, correas y codales metálicos, incluso clavazón, apeos, parte proporcional de berenjenos, espadas recuperables, pasamuros de P.V.C. extraíbles y reutilizables, relleno de pasamuros con mortero de cemento impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares y de seguridad. CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	40,48
89	m2	Encofrado recto oculto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con tableros fenólicos de 27 mm de grueso, sobre soporte-armazón de madera, incluso durmientes, acodalamientos, pies derechos, elementos mecanizados de sujeción y anclaje, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares. TREINTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	32,14
90	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa en soleras, alzados y losas de obras de fabrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares. CIENTO DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	112,94
91	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad. CIENTO TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	103,76
92	m2xcm	Precio por centímetro de profundidad de fresado de pavimento asfáltico por medio de fresa mecánica provista de cinta transportadora para carga a camión para superficies menores a 2000m2. Incluso: corte de bordes mediante disco radial, carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS	1,06
93	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,54
94	m3	Excavación en desmonte para vaciado de la celda, en cualquier clase de terreno excepto roca dura, por medios mecánicos, incluso p.p. de formación y refino de todos los taludes perimetrales de la celda, rasanteo uniforme con formación de pendientes, agotamientos, carga, transporte y acopio en cualquier punto dentro del recinto del propio Centro, herramientas y medios auxiliares. UN EURO CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,95

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
95	m3	Excavación en cajeado, bancadas y saneo de viales, en cualquier clase de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, con una profundidad media de 0,50 m., comprendiendo reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, p.p. de pérdida de rendimiento debido a excavaciones manuales hasta encontrar el geotextil, la lámina o la geomalla existentes sin romperlos, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero que designe la Dirección de Obra dentro del CTRU de Góngora. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,56
96	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	17,53
97	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	60,23
98	m	Corte de junta con máquina en pavimento de asfáltico UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,58
99	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido. DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	2,14
100	m3	Excavación para emplazamiento de cimentaciones o pequeñas obras de fábrica en tierras, reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, refino, entibación, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior reutilización o transporte a vertedero, incluso herramientas y demás medios auxiliares. OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
101	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. Incluso relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales. CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	183,93
102	m	Suministro y colocación de centradores para apoyo y separación de una tubería con respecto al terreno perforado para centrarlo y poder rellenar con grava, fabricados en polietileno alta densidad (PEHD), para tuberías de diámetro 600 mm, colocados cada 2,5 m y en los extremos de cada tubo. CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	141,20
103	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora. SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,55
104	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en roca a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares.Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora. VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	20,18
105	m3	Relleno de material granular con árido rodado silíceo lavado de 25/40 mm., con un 35% de porosidad mínima, en formación de filtro percolador y capa superficial de relleno, incluso carga,transporte,extendido, lavado y eliminado de finos, totalmente colocado. TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,45
106	m3	Relleno con balasto 40-80 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 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. VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	23,93
107	m3	Relleno con material granular, tamaño 12-19 mm, en zanjas, en cama y protección de tuberías, incluso carga y transporte, extendido en zanja, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	28,64

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
		VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
108	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, en zanjas, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 95% del Próctor Modificado, transporte de sobrantes a vertedero, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares. TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	3,91
109	m2	Perfilado y refino de taludes en desmonte existente de entre 3,0 y 12,0m de altura, para extendido de la lámina y geotextiles, incluso ejecución y retirada de plataformas de tierras para llegar hasta la altura adecuada, equipos de excavación incluído personal y medios auxiliares. Completamente terminado. TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,39
110	m2	Perfilado y refino de taludes de excavación según planos, terminado. ONCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,98
111	m	Conducción para canalización eléctrica en zona rústica, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø110, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con tierra seleccionada, hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares. TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	31,93
112	m	Conducción para canalización eléctrica en zona urbana, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø160, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares. SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	72,49
113	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø110 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares. SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,65
114	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø160 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares. NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	9,41
115	m	Ejecución de zanja para conducción eléctrica, de 1.00 m de altura media y 0.60 m de anchura en la base, talud 1:3, en zona rural, incluso p.p. de corte y rotura de pavimento existente, excavación, lecho y protección de conducción con 20 cm de arena caliza, rellenos de zanja con tierras seleccionadas, colocación de la cinta de señalización y reposición de tierra vegetal o del paquete de pavimentación existente en todas sus capas, totalmente terminada, herramientas y medios auxiliares. DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	16,53
116	Ud	Arqueta de electricidad prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Iberdrola, de dimensiones interiores 1,00x1,00 m y 10 cm de espesor, formada por módulo inferior de 60 cm de altura, módulos de recrecido y módulo superior troncopiramidal de 100/60 y 35 cms de altura, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, solera de grava 5/8 mm de e=15 cm, relleno con zahorra ZA-60 y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada de fundición nodular 60x60 cm para 40 t, homologada por Iberdrola. CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	419,46
117	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 40 x 40 y 63 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada. DOSCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	205,98
118	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 60 x 60 y 80 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada. TRESCIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	308,99
119	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (T máx. 60 mm), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra. VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,65
120	m2	Pavimento de hormigón HM-20/B/19/I en viales, con 16 cm de espesor mínimo, comprendiendo formación de peraltes, encofrados y desencofrados necesarios, vibrado en espesor con aguja, extendido con regla vibratoria, talochado y acabado de superficie con barrido o espigado, incluso p.p. de juntas de retracción transversales, producto de curado superficial, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares. VEINTISIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	27,13

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
121	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70 D (D-12) y árido ofítico, en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,55
122	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente AC 22 base 50/70 G (G-20) y árido calizo, en capa de base o intermedia, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares DIECISIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	17,29
123	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente, con M.B.C. AC 22 base 50/70 G (G-20) calizo de 10 cms en capa intermedia y M.B.C. AC 16 surf 50/70 D (D-12) ofítica de 5 cms en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, incluso riegos asfálticos, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	66,64
124	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro. TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	3,50
125	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 300 g/m2, colocada en el fondo de la celda y taludes, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares. DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,59
126	Ud	Aleta de hormigón armado de 20 cms. de espesor y 1 ml. de altura, definida s/planos, en desagüe de tubería de diámetro menores o iguales a 500mm, incluso: excavación, relleno con ZA-20/25 hormigón HM-20/P/19/IIa, acero, encofrado, berenjenos, remates, totalmente terminada. QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	568,75
127	Ud	Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, para tubería de D=600 mm.,según planos, incluso excavación y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares. OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	838,09
128	mk	m3.km de transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta. TRECE CÉNTIMOS	0,13
129	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados. SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,86
130	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) no seleccionados. CINCUENTA Y CUATRO EUROS	54,00
131	m	Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, con junta o manguito de unión y con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado. SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	614,85
132	m	Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, sin manguito o junta de unión entre tubos, con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado. SEISCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	602,31
133	m	Suministro y colocación de tubería ø 600 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 12 mts de longitud útil, con agujeros DN20 mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea, colocadas al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado, tapón inferior enrasado con el tubo p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado. NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	944,50
134	m	Tubería de hormigón armado, fabricado por compresión radial, con cemento SR, Ø int. 600 mm, conforme a EN 1916 y su complemento UNE 127916, clase IV según clasificación tipo A (ASTM C-76M), espesor B, con campana, fresado de macho con acanaladura y junta de goma tipo delta alojada en la misma, según Norma UNE EN 681-1, colocada en zanja, comprendiendo descarga, carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanquidad y tacos de nivelación y limpieza. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra. CIENTO DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	110,55

Nº Orden		Descripción de las unidades de obra	Precio
135	m	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 250 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, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	34,83
136	Ud	Arqueta de registro de hormigón, de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 0.95 m de altura interior media, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,15 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible , con inscripción, clase D400, tipo Rexess de Saint Gobain, herramientas y demás medios auxiliares. SEISCIENTOS SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	606,14
137	Ud	Marco prefabricado de hormigón armado, utilizando cemento CEM II/A-D 42,5SR ó CEM III/A 42,5SR de dimensiones en planta 2,0x2,50 m y altura 1,65 m, de espesor 20 cm, de junta machiembrada, colocados en posición vertical como recrecido de pozo de registro, ya sea de base o de alzados, con capacidad suficiente para soportar hasta 13 alturas ó 30m en vertical, incluso: traslado desde fábrica hasta sitio de acopio en obra, Sellado de juntas de dilatación de 2,0 cm en una profundidad mínima de 1,0 cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado. DOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO	2.727,01
138	Ud	Cono de tráfico reglamentario, de 50 cm. de altura (TB-6), en PVC, reflectante, incluso colocación y retirada (amortizable en 3 usos). DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	10,51
139	Ud	Panel de zona excluída al tráfico (TB-5) de 165x45 cm., reflectante de nivel H.I., incluso soportes metálicos y sujeción al suelo, colocación y retirada (amortizable en 3 usos). CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	52,18
140	m	Barrera de seguridad rígida (TD-1) portátil, roja y blanca, incluso rellena de agua o arena para evitar su vuelco, incluido colocación y retirada (amortizable en 10 usos). DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,69
141	m	Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura blanca de dos componentes reflectante , incluso: microesferas de vídrio, ejecutado con máquina autopropulsada, fresado de la línea existente si fuera necesario. UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS	1,50
142	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos. TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,85
143	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos. CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	49,25
144	Ud	Señal de indicación (TS 210-860), rectangular, de tamaño normal (altura letra 20), reflexiva de Nivel 2 (High Intensity) y troquelada, normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,5 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	222,84
145	m	Valla de desviación de tráfico-panel direccional (TB-2) de 165x45 cm., reflectante, incluso soportes metálicos y sujección al suelo, colocación y retirada. CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	41,33

En Pamplona, Marzo de 2024

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Precio

Fdo.: Pablo Guillermo Santillán Mora

Fdo.: Juan Ramón Ilarregui Tejada

PRESUPUESTO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		TV277066a Adecuación celda 14 y accesos CTRU Góngora (2ª parte)			
1		CELDA 14 (2º FASE) Y ACCESO			
1.1		CELDA 14			
1.1.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1.1.1	m3	Excavación en desmonte para vaciado de la celda, en cualquier clase de terreno excepto roca dura, por medios mecánicos, incluso p.p. de formación y refino de todos los taludes perimetrales de la celda, rasanteo uniforme con formación de pendientes, agotamientos, carga, transporte y acopio en cualquier punto dentro del recinto del propio Centro, herramientas y medios auxiliares.	51.708,83	1,95	100.832,22
1.1.1.2	m3	Excavación en cajeado, bancadas y saneo de viales, en cualquier clase de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, con una profundidad media de 0,50 m., comprendiendo reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, p.p. de pérdida de rendimiento debido a excavaciones manuales hasta encontrar el geotextil, la lámina o la geomalla existentes sin romperlos, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero que designe la Dirección de Obra dentro del CTRU de Góngora. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	475,32	4,56	2.167,46
1.1.1.3	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	2.023,04	2,14	4.329,31
1.1.1.5	m2	Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Incluye la compactación del terreno.	683,90	0,56	382,98
1.1.1.7	m3	Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.	2.254,82	1,31	2.953,81
1.1.1.8	m3	Base con material granular (huso ZA 0/20), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.	497,16	28,05	13.945,34
1.1.1.9	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	12,10	17,53	212,11
1.1.1.10	ml	Retirada de tubo de PVC y PVC corrugado usado como pasacunetas/obra de drenaje transversal, etc,.., separación del refuerzo de hormigón y acopio en el sitio indicado por la Dirección de la Obra, para que el Contratista traslade posteriormente a vertedero o punto de utilización, incluso: excavación, carga y traslado.	18,50	9,75	180,38

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.1.12	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. Incluso relleno de la zanja con restitución de la capa superior (tierra vegetal o pavimento) a sus condiciones iniciales.	15,00	183,93	2.758,95
		Total Capítulo 1.1.1			**127.762,56**
1.1.2		IMPERMEABILIZACIÓN			
1.1.2.1	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	63,32	6,55	414,75
1.1.2.2	m3	Excavación en zanjas y pozos en basura o mezcla de basura y otro material, a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	416,43	8,21	3.418,89
1.1.2.3	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	63,32	5,03	318,50
1.1.2.4	m2	Perfilado y refino de taludes en desmonte existente de entre 3,0 y 12,0m de altura, para extendido de la lámina y geotextiles, incluso ejecución y retirada de plataformas de tierras para llegar hasta la altura adecuada, equipos de excavación incluído personal y medios auxiliares. Completamente terminado.	2.988,15	0,39	1.165,38
1.1.2.5	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	1,26	103,76	130,74
1.1.2.6	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, peso de 200 g/m2, con tratamiento especial anti UV garantizado durante 18 meses, con función principal de separación y protección, colocado sobre el geotextil de 500g/m2 o la geomalla, como geotextil de sacrificio, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms ya sea en vertical u horizontal. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	3.005,93	1,64	4.929,73
1.1.2.7	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 300 g/m2, colocada en el fondo de la celda y taludes, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	3.605,02	2,59	9.337,00
1.1.2.9	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 500 g/m2,con tratamiento contra la intemperie con una duración de 12 meses, colocada en taludes de la celda, incluso p.p. de solapes >50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	3.605,02	4,26	15.357,39

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.2.10	m2	Impermeabilización de celda y taludes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.	3.605,02	7,79	28.083,11
1.1.2.11	ml	Descubrir geotextil y lamina Impermeabilizante en el pìe de los diques existentes, incluso pérdida de rendimiento en la partida de excavación, limpieza de láminas y geotextiles existentes y preparación para soldadura con los nuevos materiales a colocar.	304,98	8,99	2.741,77
		Total Capítulo 1.1.2	**.....**		**65.897,26**
1.1.3		DRENAJE DE LIXIVIADOS			
1.1.3.1		DRENAJE INTERIOR CELDA			
1.1.3.1.1	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	3,36	6,55	22,01
1.1.3.1.2	m3	Excavación en zanjas y pozos en basura o mezcla de basura y otro material, a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	1.602,33	8,21	13.155,13
1.1.3.1.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.	616,00	3,50	2.156,00
1.1.3.1.4	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	699,74	2,14	1.497,44
1.1.3.1.5	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , extendido en superficie por medios mecánicos, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	904,87	47,25	42.755,11
1.1.3.1.6	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	1.602,33	47,25	75.710,09
1.1.3.1.7	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en espacio anular entre pared de la perforación y tubo vertical perforado o pozo perforado en celda para drenaje vertical, incluso nivelación, rasanteado, completamente echado y terminado.	16,15	56,13	906,50
1.1.3.1.8	m3	Material filtrante para colocar en taludes de la celda hasta una altura de 5,0m para drenaje de lixiviados y protección del geotextil de 500gr, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 25/60 , acopiado a pie de obra o en acopio intermedio, incluso: traslado desde el acopio intermedio a sitio de utilización.	1.606,36	28,43	45.668,81

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.3.1.9	m2	Geomalla de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad con módulo elástico a tracción de diseño a 120 años de 512 KN/m, colocada en taludes y zonas horizontales de la celda, incluso: solapes, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud,etc,..., totalmente colocada	3.604,06	3,98	14.344,16
1.1.3.1.10	m3	Colocación de material ofítico drenante en taludes de las celdas siguiendo la inclinación del talud,en una altura vertical superior a 4,50m, incluso: útil de aplicación construído especialmente para alargar el brazo de la retroexcavadora, dumper ligero, personal de apoyo a pie de obra, medios auxiliares, etc,...	1.606,36	15,55	24.978,90
1.1.3.1.11	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,...; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	705,05	5,03	3.546,40
1.1.3.1.12	m2	Impermeabilización de celda y taludes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.	49,00	7,79	381,71
1.1.3.1.13	Ud	Marco prefabricado de hormigón armado, utilizando cemento CEM II/A-D 42,5SR ó CEM III/A 42,5SR de dimensiones en planta 2,0x2,50 m y altura 1,65 m, de espesor 20 cm, de junta machiembrada, colocados en posición vertical como recrecido de pozo de registro, ya sea de base o de alzados, con capacidad suficiente para soportar hasta 13 alturas ó 30m en vertical, incluso: traslado desde fábrica hasta sitio de acopio en obra, Sellado de juntas de dilatación de 2,0 cm en una profundidad mínima de 1,0 cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.	3,00	2.727,01	8.181,03
1.1.3.1.14	Ud	Retirada y colocación posterior de tapa existente de acero del marco prefabricado de 2,0x2,50. Incluso retirada de junta de poliuretano o similar, izado y traslado a sitio de acopio designado por la D.O. mantenimineto y posterior colocación y conexión a tuberías de biogás, etc,..., Totamente colocada	1,00	187,50	187,50
1.1.3.1.15	Ud	Partida alzada de abono único para el recrecido de las tuberías en el interior del pozo de registro incluso: tubería de PVC, tubería de PEAD, tubería de acero inoxidable con diámetro iguales a las existentes, anclaje mediante tacos químicos y abrazaderas a la pared del hormigón del marco prefabricado, incluso ventilación forzada y sistemas de seguridad del personal que realizará los trabajos, medios auxiliares incluso grúa, etc,.. totalmente terminado y probado.	1,00	1.875,00	1.875,00
1.1.3.1.16	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø600/800 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutadas en celdas de residuos del CTRU de Góngora Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.	32,14	451,08	14.497,71
		Total Capítulo 1.1.3.1	**.....**		**249.863,50**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.3.2		DRENAJE EXTERIOR CELDA			
1.1.3.2.1	Ud	Marco prefabricado de hormigón armado, utilizando cemento CEM II/A-D 42,5SR ó CEM III/A 42,5SR de dimensiones en planta 2,0x2,50 m y altura 1,65 m, de espesor 20 cm, de junta machiembrada, colocados en posición vertical como recrecido de pozo de registro, ya sea de base o de alzados, con capacidad suficiente para soportar hasta 13 alturas ó 30m en vertical, incluso: traslado desde fábrica hasta sitio de acopio en obra, Sellado de juntas de dilatación de 2,0 cm en una profundidad mínima de 1,0 cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.	3,00	2.727,01	8.181,03
1.1.3.2.3	Ud	Montaje de marco existente de HA prefabricado de 2,0x2,5x1,65m, incluso: traslado desde sitio de acopio al lugar de utilización, sellado de junta de dilatación de 2,0cm entre marcos en una profundidad mínima de 1,0cm con limpieza e imprimación previa de los bordes con resina epoxi y posterior aplicación de masilla a base de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada o polisulfuro bicomponente, p.p. de alquiler de sistema de elevación del marco,grúa sobre camión de 25 tn, acopio intermedio antes del montaje y traslado a su posición definitiva, herramientas y medios auxiliares, colocado y totalmente terminado.	1,00	777,95	777,95
1.1.3.2.4	Ud	Retirada y colocación posterior de tapa existente de acero del marco prefabricado de 2,0x2,50. Incluso retirada de junta de poliuretano o similar, izado y traslado a sitio de acopio designado por la D.O. mantenimineto y posterior colocación y conexión a tuberías de biogás, etc,..., Totamente colocada	1,00	187,50	187,50
		Total Capítulo 1.1.3.2			**9.146,48**
		Total Capítulo 1.1.3			**259.009,98**
1.1.4		DESMONTAJE Y ACOPIO DE RED INTERIOR DE TUBERÍAS DE GAS			
1.1.4.1	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el desmontaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: desmontaje de tubería de PEAD soltando de las abrazaderas para liberar el tubo, y moviendola hasta un lugar fuera de la zona del relleno, desmontaje de apoyos elevados dobles (pórticos), desmontaje de purgadores y taponamiento del agujero resultante, con recuperación del material desmontado, transporte y acopio de todos los materiales, prismas, pórticos,etc,.., y traslado al sitio de acopio designado por la Dirección de la Obra, incluye tanto herramientas como todos los medios auxiliares para terminar completamente la unidad de obra.	1,00	916,91	916,91
1.1.4.2	Ud	Tapón electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm /4" (100mm), colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado.	3,00	63,60	190,80
		Total Capítulo 1.1.4			**1.107,71**
		Total Capítulo 1.1			**453.777,51**
1.2		ACCESO 2º FASE Y DIQUE DE CONTENCIÓN CELDA 14			

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.2.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.2.1.1	m3	Desmonte en tierra,en viales y caminos de acceso, por medios mecánicos, reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, incluso carga y transporte a la zona de acopios o a vertedero en el caso de ser productos sobrantes, así como su adecuación y reposición de accesos en caso necesario, mantenimiento y reposición de los existentes,incluso desbroce de los laterales del camino para formacion de cunetas, herramientas y demás medios auxiliares.	95,00	2,69	255,55
1.2.1.2	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	13,49	17,53	236,48
1.2.1.3	ml	Retirada de tubo de PVC y PVC corrugado usado como pasacunetas/obra de drenaje transversal, etc,.., separación del refuerzo de hormigón y acopio en el sitio indicado por la Dirección de la Obra, para que el Contratista traslade posteriormente a vertedero o punto de utilización, incluso: excavación, carga y traslado.	18,30	9,75	178,43
1.2.1.4	m3	Excavación en cajeado, bancadas y saneo de viales, en cualquier clase de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, con una profundidad media de 0,50 m., comprendiendo reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, sobre secciones de planos, p.p. de excavación y perfilado de cunetas laterales, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados diferenciados, p.p. de pérdida de rendimiento debido a excavaciones manuales hasta encontrar el geotextil, la lámina o la geomalla existentes sin romperlos, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero que designe la Dirección de Obra dentro del CTRU de Góngora. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	2.394,89	4,56	10.920,70
1.2.1.5	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	18.424,79	2,14	39.429,05
1.2.1.6	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	110,88	6,55	726,26
1.2.1.8	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	11,18	5,03	56,24
1.2.1.10	m3	Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.	18.424,79	1,31	24.136,47
1.2.1.11	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (T máx. 60 mm), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.	561,84	23,65	13.287,52

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.2.1.14	m2	Geomalla uniaxial de refuerzo fabricada en poliester de alta tenacidad y recubrimiento polimérico, con módulo de elasticidad de diseño longitudinal mayor o igual que 440 KN/m, colocada en talud y zonas horizontales para evitar el hacer bancadas y trabar el terraplén incrementando el ángulo de rozamineto del contacto tierras lámina y geotextiles, incluso solapes de 40cm, apoyo de retroexcavadora con útil especial para movilización de rollos y sujeción temporal, sujecciones para cosido de solapes verticales en talud, y colocación de pesos provisionales en la arista e unión entre el talud y la parte plana, etc,..., totalmente colocada	1.266,53	3,20	4.052,90
1.2.1.16	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 300 g/m2, colocada en el fondo de la celda y taludes, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	2.866,45	2,59	7.424,11
1.2.1.17	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno, ligados mecánicamente por agujado, peso de 500 g/m2, colocada en el fondo de la celda, incluso p.p. de solapes >50 cms. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	2.866,45	3,43	9.831,92
1.2.1.19	m2	Impermeabilización en cimentación y núcleo de terraplenes de diques constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor texturizada por ambas caras, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, colocación y anclaje de la lámina en zanja a 1,0 m del borde superior de la celda, p.p. por pérdida de rendimiento en bordes y esquinas difíciles de la celda, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.	2.866,45	8,66	24.823,46
1.2.1.20	Ud	Piqueta metálica en "U" elaborada con redondos de Ø8mm de diámetro, colocada en talud, y en cualquier tipo de material incluso roca, para sujección tanto de la geomalla como de la lámina de PEAD de 2,0mm. Incluso: anclajes y línea de vida para sujeción del personal que colocará las piquetas	70,00	11,88	831,60
		Total Capítulo 1.2.1	.....		**136.190,69**
1.2.2		DRENAJE			
1.2.2.1		DRENAJE LONGITUDINAL			
1.2.2.1.1		CUNETAS Y BAJANTES			
1.2.2.1.1.1	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	17,80	6,55	116,59
1.2.2.1.1.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.	458,00	3,50	1.603,00
1.2.2.1.1.4	m2	Impermeabilización de cunetas y bajantes constituida por lámina sintética de PEAD de 2 mm. de espesor, anti-intemperie, de color negro, incluso: uniones con doble soldadura con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates, máquina para movilidad de rollos de PEAD tipo cargadora o similar, descarga del material a pie de obra, incluso grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, herramientas y demás medios auxiliares, colocada y totalmente terminada.	47,40	8,69	411,91

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.2.2.1.1.5	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	3,00	103,76	311,28
1.2.2.1.1.6	kg	Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares.	34,53	2,11	72,86
1.2.2.1.1.7	Ud	Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, en la parte superior tanto para sujetar la lámina de 2mm como pararealizar la transición de cuneta en tierras u hormigonada a bajante con lámina,según planos o indicaciones de la D.O. similar a las existentes en otras celdas, incluso excavación, hormigón, encofrado oculto y relleno de tierras alrededor, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	725,00	725,00
1.2.2.1.1.8	Ud	Pocillo de hormigón HM-20/B/19/I para laminación de agua de bajante con una profundidad no mayor a 50cm, según planos o indicaciones de la Dirección de la Obra, incluso excavación, hormigón, encofrado y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	720,79	720,79
		Total Capítulo 1.2.2.1.1	.....		**3.961,43**
1.2.2.1.2		AMPLIACIÓN OD EXISTENTE			
1.2.2.1.2.1	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	2,00	17,53	35,06
1.2.2.1.2.2	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	9,45	6,55	61,90
1.2.2.1.2.3	m	Tubería de hormigón armado, fabricado por compresión radial, con cemento SR, Ø int. 600 mm, conforme a EN 1916 y su complemento UNE 127916, clase IV según clasificación tipo A (ASTM C-76M), espesor B, con campana, fresado de macho con acanaladura y junta de goma tipo delta alojada en la misma, según Norma UNE EN 681-1, colocada en zanja, comprendiendo descarga, carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanquidad y tacos de nivelación y limpieza. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.	10,50	110,55	1.160,78
1.2.2.1.2.4	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	4,72	103,76	489,75
1.2.2.1.2.5	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	25,96	5,03	130,58
1.2.2.1.2.6	Ud	Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, para tubería de D=600 mm.,según planos, incluso excavación y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	838,09	838,09

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 1.2.2.1.2			**2.716,16**
		Total Capítulo 1.2.2.1			**6.677,59**
1.2.2.2		DRENAJE TRANSVERSAL			
1.2.2.2.1	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	5,40	6,55	35,37
1.2.2.2.2	m	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 250 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, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	12,00	34,83	417,96
1.2.2.2.3	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	2,97	103,76	308,17
1.2.2.2.4	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	9,03	5,03	45,42
1.2.2.2.5	Ud	Aleta de hormigón armado de 20 cms. de espesor y 1 ml. de altura, definida s/planos, en desagüe de tubería de diámetro menores o iguales a 500mm, incluso: excavación, relleno con ZA-20/25 hormigón HM-20/P/19/IIa, acero, encofrado, berenjenos, remates, totalmente terminada.	1,00	568,75	568,75
		Total Capítulo 1.2.2.2			**1.375,67**
		Total Capítulo 1.2.2			**8.053,26**
		Total Capítulo 1.2			**144.243,95**
1.3		ILUMINACIÓN C14 Y CAMINO DE ACCESO			
1.3.1		OBRA CIVIL			
1.3.1.1	m2	Encofrado recto visto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con módulos prefabricados, con paneles de chapa de acero o tableros contachapados fenólicos, correas y codales metálicos, incluso clavazón, apeos, parte proporcional de berenjenos, espadas recuperables, pasamuros de P.V.C. extraíbles y reutilizables, relleno de pasamuros con mortero de cemento impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	54,18	40,48	2.193,21
1.3.1.2	ml	Conductor equipotencial de cobre desnudo de 35 mm2, incluso p.p. de soldadura aluminotérmica de unión a punto de luz y picas de puesta a tierra y p.p. de cable aislado a 750V de unión a punto de luz, colocado en fondo de canalización y probado.	4.075,00	4,09	16.666,75
1.3.1.3	Ud	Cimentación para báculo o columan de 10-12m de altura de 90x90x120 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, pernos de anclaje y codos de PVC Ø90 según detalle.	6,00	273,44	1.640,64

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.1.4	Ud	Cimentación para torre de celosía C-1000 de hasta 16 metros de altura, de 150x150x200 cm de hormigón tipo H-250, incluso excavación, suministro y colocacion de primer tramo de torre. Totalmente terminado.	1,00	1.063,38	1.063,38
1.3.1.5	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 40 x 40 y 63 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada.	6,00	205,98	1.235,88
1.3.1.6	Ud	Arqueta de distribución eléctrica de 60 x 60 y 80 cm. de profundidad, medidas interiores, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de fundición nodular, clase D400, incluso pasatubos, totalmente acabada.	3,00	308,99	926,97
1.3.1.7	m3	Excavación para emplazamiento de cimentaciones o pequeñas obras de fábrica en tierras, reperfilado y compactación de la superficie excavada hasta el 100% del Proctor Modificado, refino, entibación, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior reutilización o transporte a vertedero, incluso herramientas y demás medios auxiliares.	38,00	8,69	330,22
1.3.1.8	m3	Hormigón ciclópeo con hormigón HNE-15 y piedra en rama caliza, con una proporción de 30/70 en volumen, incluso fabricación, transporte, colocación y puesta en obra, herramientas y demás medios auxiliares.	16,00	53,20	851,20
1.3.1.9	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, en zanjas, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 95% del Próctor Modificado, transporte de sobrantes a vertedero, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	6,24	3,91	24,40
1.3.1.10	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	27,00	60,23	1.626,21
1.3.1.11	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa en soleras, alzados y losas de obras de fabrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares.	29,52	112,94	3.333,99
1.3.1.12	Ud	Arqueta de electricidad prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Iberdrola, de dimensiones interiores 1,00x1,00 m y 10 cm de espesor, formada por módulo inferior de 60 cm de altura, módulos de recrecido y módulo superior troncopiramidal de 100/60 y 35 cms de altura, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, solera de grava 5/8 mm de e=15 cm, relleno con zahorra ZA-60 y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada de fundición nodular 60x60 cm para 40 t, homologada por Iberdrola.	5,00	419,46	2.097,30
1.3.1.13	m	Conducción para canalización eléctrica en zona rústica, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø110, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con tierra seleccionada, hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares.	300,00	31,93	9.579,00
1.3.1.14	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	150,00	3,54	531,00
1.3.1.15	ml	Tubería de diámetro ext. 110 mm. (int. 96,8 mm), de polietileno de Alta Densidad PE-100, para 10 atmósferas de presión de trabajo, y SN 16, ranurada 2/3, de seis (6m) de longitud, en posesión de la Marca de producto certificado, incluso transporte a pie de obra, colocación en zanja, herramientas y medios auxiliares.	150,00	18,79	2.818,50
1.3.1.16	m	Ejecución de zanja para conducción eléctrica, de 1.00 m de altura media y 0.60 m de anchura en la base, talud 1:3, en zona rural, incluso p.p. de corte y rotura de pavimento existente, excavación, lecho y protección de conducción con 20 cm de arena caliza, rellenos de zanja con tierras seleccionadas, colocación de la cinta de señalización y reposición de tierra vegetal o del paquete de pavimentación existente en todas sus capas, totalmente terminada, herramientas y medios auxiliares.	150,00	16,53	2.479,50

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.1.17	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø160 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares.	300,00	9,41	2.823,00
1.3.1.18	m	Conducción para canalización eléctrica en zona urbana, formada por 2 tubos de PVC corrugado ø160, de doble pared con alma lisa, s/norma EN-50086, incluso piezas especiales y tapones, embebidos en prisma de hormigón en masa HM-20/P/19/I, con un recubrimiento de 10 cm al exterior y 3 cm entre tubos, incluso excavación, relleno con Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón y encofrados, guía de alambre galvanizado de 2 mm, cinta de señalización, reposición de pavimentos, herramientas y medios auxiliares.	145,00	72,49	10.511,05
1.3.1.19	m	Tubería para canalización eléctrica, formada por tubos de PVC compacto de paredes lisas o de Polietileno Alta Densidad corrugado (TPC) de doble pared con alma lisa, s/norma EN-61386, de Ø110 mm, incluso piezas especiales y tapones, separadores, cuerda de guía, herramientas y medios auxiliares.	300,00	6,65	1.995,00
		Total Capítulo 1.3.1	.....		**62.727,20**
1.3.2		ILUMINACIÓN VIAL			
1.3.2.1	ml	Línea con conductor armado designación RV FVK 0,6/1kV 5x1x16 mm2 Cu, colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes, empalmes y terminales. Incluida conexion a cuadro electrico y aparameta necesaria.Totalmente terminado.	262,00	19,55	5.122,10
1.3.2.2	ml	Conductor tripolar designación RV FV 0,6/1kV de cobre de 3x6 mm2 de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC. Colocado en zanja o tubo, incluso p.p. de despuntes empalmes y terminales. Totalmente terminado.	72,00	7,63	549,36
1.3.2.3	Ud	Luminaria cerrada similar a la existente o tipo LED de 160 W y flujo luminoso según cálculos de iluminación. Grado de protección IP66. Garantía de 10 años por fabricante, colocada en báculo o columna, según detalle. Conexionada, probada y funcionado.	1,00	520,84	520,84
1.3.2.4	Ud	Báculo troncocónico de acero galvanizado de 12 m de altura, chapa de 4 mmm de espesor, según detalles, colocado y aplomado.	1,00	698,80	698,80
1.3.2.5	Ud	Caja estanca para bornas y protección para luminairia con dos cortacirucitos fusibles calibrados a 6A. Totalmente instalado y conexionado.	6,00	24,98	149,88
1.3.2.6	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, cable de conexión de 16 mm2 de cobre con aislamiento amarillo-verde. Totalmente instalado.	6,00	27,53	165,18
1.3.2.7	Ud	Paso de conductores de canalizacion subterranea a aéreo mediente incorporación de caña de tubo de acero fijada a apoyo colocada.	1,00	56,40	56,40
1.3.2.8	Ud	Empalme de linea RV Fv 0,6/1KV 4x1x 150 mm2 CU con material tipo Niled, totalmente terminado, probado y funcionando.	4,00	294,31	1.177,24
1.3.2.9	Ud	Trabajos necesarios para la desconexion de la linea de RV FV 4x1x300mm2, retirada del cable y traslado a almacen en el tramo del viario superior. Incluido todo el material necesario y totalmente terminado.	1,00	824,08	824,08
1.3.2.10	Ud	DESMONTAJE DE BACULO DE 12 M Y SU RESPECTIVA LUMINARIA, TRASLADO A ALMACEN Y POSTERIOR MONTAJE EN LUGAR DEFINIDO EN PROYECTO, TOTALMENTE TERMINADO INCLUSO CONEXION ELECTRICA POSTERIOR AL MONTAJE.	6,00	181,25	1.087,50
1.3.2.11	Ud	Suministro e instalación de puesta a tierra de coporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde 1x16 mm2 0,6/1 kV a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable, envuelta en cinta DENSO para evitar la corrosión. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar.	6,00	25,00	150,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.2.12	m	LINEA CON CONDUCTOR ARMADO DESIGNACION RV FVK 0.6/1 KV 4x1x150 MM2 CU . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN TUBO DE PVC RIGIDO O CANALIZACION SOTERRADA , INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES, MATERIAL DE SUJECCION Y TERMINALES TOTALMENTE TERMINADA.	243,75	117,78	28.708,88
1.3.2.13	Ud	UD DE DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE BOMBA Y CUADRO ELECTRICO Y SU LINEA DE ACOMETIDA, INCLUIDO TRASLADO HASTA ALMACEN DEL CTRU. TOTALMENTE TERMINADA	1,00	262,50	262,50
1.3.2.14	Ud	PAJ PARA ADECUACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO ACTUAL DE LA BOMBA DE DRENAJE PARA CONTROL DEL CAUDALIMETRO.	1,00	312,50	312,50
1.3.2.15	Ud	Canalizaciones en acero galvanizado o canutillo de plástico armado, de diámetro 30 mm., en el interior de muros, soleras, capa de compresión o como pasamuros, para las conducciones eléctricas en el cuadro de la ERM1, y entre el cuadro y los aparatos de medida e iluminación, incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, flexotubos, boquillas roscadas, guía testigo, totalmente terminadas, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	172,03	172,03
1.3.2.16	Ud		1,00	336,93	336,93
1.3.2.17	ml	Cable armado "armiground" de 8x2,5 mm2, RVFV 1000 Voltios, Para fuerza eléctrica y transmisión de señales en zanja o canalización eléctrica existente, incluso carga y transporte, protecciones y medios necesarios durante el manejo y tendido para evitar su deterioro, incluso carro Especial si fuera necesario, totalmente colocado, herramientas y demás medios auxiliares. Incluido mandrilado y paso de cable	80,00	9,45	756,00
1.3.2.18	ml	Derivacion individual monofasica formada por 2x1x16 mm2 de Cu Cable flexible de General Cable o similar RZ1-K 0,6/1Kv con cubierta exterior de Poliefina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), incluso suministro y montaje de cable, con p.p. de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado entre CPM-C.GRAL.	25,00	11,23	280,75
1.3.2.19	Ud	Contador para agua potable fría, calibre 50, a hélice Woltmann, tipo "HELIX 4000" de IBERCONTA, preparados para incorporar un emisor de impulsos para lecturas o controles remotos, incluido contador de impulsos, PN-16, con bridas ISO 2531 montadas con junta de PVC o elástica de EPDM y tornillería bicromatada, incluso transporte a pie de obra, totalmente colocado, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	475,64	475,64
1.3.2.20	ml	Derivacion individual monofasica formada por 2x1x16 mm2 de Cu Cable flexible de General Cable o similar RZ1-K 0,6/1Kv con cubierta exterior de Poliefina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), incluso suministro y montaje de cable, con p.p. de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado entre CPM-C.GRAL.	90,00	11,23	1.010,70
1.3.2.21	Ud	PAJ INSTALACION MECANICA E HIDRAULICA BOMBA DRENAJE EN NUEVA UBICACION	1,00	1.191,25	1.191,25
		Total Capítulo 1.3.2	**.....**		**44.008,56**
1.3.3		TORRES DE ILUMINACIÓN			
1.3.3.1	Ud	Suministro y colocación de torre de celosía con denominación Iberdrola C1000/16 de 16 m de altura total, desmontable por tramos, cruceta para dos proyectores Luceco Stadium 500 y su equipo. Incluso p.p. de material auxiliar y maquinaria. Totalmente terminado.	1,00	1.708,70	1.708,70
1.3.3.2	Ud	Red de tierras para torre de ilumiandción mediante anillo de conductor desnudo 50 mm2 de cobre más 3 picas de Cu de 1,5 m colocado a una profundidad de 50 cm. Totalmente terminado.	2,00	214,13	428,26

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.3.3	Ud	Realización de estudio luminico e informe de cumplimeinto del reglamento de alumbrado y apuntamiento de proyectores en horario nocturno, cada una de las orientaciones conlleva la orientacion de todos y cada uno de los proyectores que existen o colocados en todas las torres que iluminan la celda 14	2,00	473,98	947,96
1.3.3.4	Ud	Partida alzada a justifcar para arreglos en proyectores y equipos averidado en torres existentes.	1,00	1.446,76	1.446,76
1.3.3.5	Ud	Conexión de línea de acometida a cuadro de torre desde los conductores existentes en la base de la torre hasta el cuadro situado a dos metros de altura. Las características de la linea es RV FV 0,6/1kV 4x1x120 mm2. Totalmente termiando y funcionando incluido pequeño material para la conexión.	1,00	376,16	376,16
1.3.3.6	Ud	Empalme de línea RV FV 0,6/1kV 4x1x150 mm2 de Cu con material tipo Niled. Totalmente terminado, probado y funcionando.	1,00	289,35	289,35
1.3.3.7	Ud	Suministro e instalación de proyector marca LUCECO, modelo STADIUM Floodlights de 500W de potencia e IP65 o similar. Incluido ecotasa de residuos de aparatos eléctricos (RD 208/2005). Incluido visera antideslumbramiento.	11,00	1.408,90	15.497,90
1.3.3.8	m	LINEA ALUMBRADO EXTERIOR RZ-0.6/1 KV 4 X 16 MAS CABLE FIADOR 21.6 MM2 PARA LINEAS AEREAS SOBRE APOYOS DE CELOSIA, INCLUSO COLOCACION Y TODA CLASE DE ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA PUESTA EN MARCHA. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXION ELECTRICA DE PROYECTORES TOTALMENTE TERMINADO	127,00	6,56	833,12
1.3.3.9	Ud	Paso de conductores de canalizacion subterranea a aéreo mediente incorporación de caña de tubo de acero fijada a apoyo colocada.	1,00	56,40	56,40
1.3.3.10	Ud	Ud Giro de 180 grados soporte en cruceta existente en torretas de hasta 20 metros conjunto con 2 proyectores. Incluido pequeño material. Totalmente terminado	1,00	156,25	156,25
1.3.3.11	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACION DE NUEVA TORRE TIPO AZ1000 PARA PROYECTORES O SIMILAR DE HASTA 28 M DE ALTURA, TIPO CELOSIA ATORNILLADA PARA LA COLOCACION DE PLATAFORMAS CON ESCALERA INTERIO Y DESCANSILLOS INTERMEDIOS Y CRUCETA METALICA CON CAPACIDAD PARA LA UBICACION DE HASTA 15 PROYECTORES LUCECO DE 500 W Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS. LA NUEVA ESTRUCTURA DEBERA SER CAPAZ DE SOPORTAR HASTA 15 PROYECTORES, EN EL PRECIO SE INCLUYE EL ESTUDIO LUMINICO Y ESTRUCTURAL PARA LA JUSTIFICACION DE LA NUEVA ESTRUCTURA, TRASLADO DE PROYECTORES DESDE LA TORRE ANTIGUA A LA NUEVA, SUMINISTRO Y COLOCACION DEL CUADRO ELECTRICO Y TENDIDO DE LINEAS DESDE EL CUADRO A LOS PROYECTORES. ESTA ESTRUCTURA DEBERA DE COLOCARSE EN UNA NUEVA CIMENTACION (MEDIDO A PARTE) POR LO QUE SE DEBERA PREVER LOS ANCLAJES NECESARIOS O EL TRAMO DE TORRE QUE SE ENTERRARA EN DICHA CIMENTACION. INCLUIDO LINEA DE VIDA Y ESCALERAS DE ACERO INOXIDABLE CON DESCANSILLOS INTERMEDIOS. TOTALMENTE TERMINADA A FALTA DE SU IZADO. INCLUIDO CERTIFICADO DE CALIDAD DE LAS TORRES SUMINISTRADAS.	2,00	13.437,50	26.875,00
1.3.3.12	Ud	Izado de torre nueva o existente en nueva ubicación, mediante grúa con pluma, instalación de cuadro en base de torre y conexionado de circuitos de subida a proyectores. Incluido el apriete de tornillos y marcaje de estos una vez apretados.	2,00	1.624,38	3.248,76
1.3.3.13	Ud	P.A.J PARA MODIFICACION DE CUADRO DE ALUMBRADO 3.	1,00	1.875,00	1.875,00
1.3.3.14	Ud	DESMONTAJE Y MONTAJE PROYECTOR A NUEVA TORRE	30,00	150,00	4.500,00
1.3.3.15	m	LINEA CON CONDUCTOR ARMADO DESIGNACION RV FVK 0.6/1 KV 4x1x150 MM2 CU . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN TUBO DE PVC RIGIDO O CANALIZACION SOTERRADA , INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES, MATERIAL DE SUJECCION Y TERMINALES TOTALMENTE TERMINADA.	275,00	117,78	32.389,50
1.3.3.16	Ud	PARTIDA DE CABLEADO DE LOS PROYECTORES A INSTALAR EN LA LINEA DE FAROLAS COMO APOYO LUMINICO A LA ZONA DE ACCESO CELDA 14 DESDE EL CUADRO ELECTRICO A INSTALAR EN TORRE 3. INCLUIDO CRUCETA NECESARIA PARA LA INSTALACION DE LOS PROYECTORES EN EL BÁCULO. TOTALMENTE TERMINADO. PROYECTORES NO INCLUIDOS.	2,00	312,50	625,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.3.17	Ud	REVISION ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA Y TORNILLERIA Y REDACCION DE INFORME POR TECNICO COMPETENTE. INCLUIDO TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS A SUPERVISAR EL CORRECTO MONTAJE, LA LINEA DE VIDA Y ESCALERA VERTICAL.	3,00	250,00	750,00
		Total Capítulo 1.3.3			**92.004,12**
1.3.4		LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN			
		Realizac			
1.3.4.1	Ud	Realización de Proyecto y Dirección de Obra de BT, visados, incluso Tramitación de la OCA con el correspondiente registro y certificado de la instalación eléctrica realizada.	1,00	975,00	975,00
		Total Capítulo 1.3.4			**975,00**
		Total Capítulo 1.3			**199.714,88**
		Total Capítulo 1			**797.736,34**
2		OBRAS GENERALES C.T.R.U. DE GÓNGORA			
2.1		REGULARIZACIÓN CELDA C-15 (2ª FASE) y CELDA 11 (1ª FASE)			
2.1.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1.1.1	m3	Terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación o préstamo, incluso: rellenos laterales a la capa de firme, carga y transporte, extendido en en tongadas horizontales de 30 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.	53.859,21	1,31	70.555,57
2.1.1.2	m3	Desmonte en acopio de vertedero, ya sea de la marga acopiada en la C-18 o de la tierra acopiada en el gasómetro, por medios mecánicos, p.p. de desbroce del terreno, excavación y perfilado de cunetas laterales, refino, agotamiento, acopio seleccionado de la tierra vegetal existente y de los productos de la excavación para su posterior restitución en rellenos seleccionados, herramientas y demás medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	6.851,21	2,14	14.661,59
		Total Capítulo 2.1.1			**85.217,16**
2.1.2		MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE GAS			
2.1.2.1	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el desmontaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: desmontaje de tubería de PEAD soltando de las abrazaderas para liberar el tubo, y moviendola hasta un lugar fuera de la zona del relleno, desmontaje de apoyos elevados dobles (pórticos), desmontaje de purgadores y taponamiento del agujero resultante, con recuperación del material desmontado, transporte y acopio de todos los materiales, prismas, pórticos,etc,.., y traslado al sitio de acopio designado por la Dirección de la Obra, incluye tanto herramientas como todos los medios auxiliares para terminar completamente la unidad de obra.	2,00	916,91	1.833,82

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.1.2.2	Ud	Partida alzada de Abono Íntegro para el montaje de tuberías de PEAD de Ø=110 mm, apoyos y purgadores en instalación de gas en el interior de las celdas, incluso: Colocación de prismas de hormigón y pórticos en su posición inicial o en la que indique la D.O., montaje de tubos en las abrazaderas de amarre perfectamente sujetos a las mismas, además se deberán colocar los tubos con las flechas necesarias en función de la temperatura, colocación de purgadores, el precio incluye la carga, descarga y transporte tanto de prismas de hormigón como de pórticos y su replanteo en el sitio original, el traslado de todas las herramientas y medios auxiliares desde el acopio para terminar completamente la unidad de obra y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	2,00	2.620,00	5.240,00
2.1.2.3	Ud	Manguito Electrosoldable de PE100 para PN16, para una tensión de soldadura de 39,5V, incluso: unión electrosoldada entre tubos de PEAD de D=110, herramientas, medios auxiliares, totalmente colocado y probado.	3,00	39,53	118,59
2.1.2.4	Ud	Codo 45º electrosoldado de polietileno alta densidad de diámetro ext./int.= 110 mm/4", colocado en tubería de polietileno, para presión máxima de trabajo de 16 bar, completamente instalado.	3,00	64,68	194,04
		Total Capítulo 2.1.2	.....	.....	**7.386,45**
2.1.3		DRENAJE LONGITUDINAL			
2.1.3.1	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa con retromartillo rompedor, incluso p.p. de maquinaria auxiliar de obra, según NTE/ADD. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en vertedero. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	8,00	17,53	140,24
2.1.3.2	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	7,50	6,55	49,13
2.1.3.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.	237,00	3,50	829,50
2.1.3.4	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	0,90	103,76	93,38
2.1.3.5	kg	Acero para armar de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm., setas de protección, herramientas y medios auxiliares.	745,47	1,70	1.267,30
2.1.3.6	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa en soleras, alzados y losas de obras de fabrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares.	8,80	112,94	993,87
2.1.3.7	m2	Encofrado recto oculto, en paramentos de hormigón de > 3 m. de altura media, realizado con tableros fenólicos de 27 mm de grueso, sobre soporte-armazón de madera, incluso durmientes, acodalamientos, pies derechos, elementos mecanizados de sujeción y anclaje, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares.	4,80	32,14	154,27

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.1.3.8	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (Tamaño max.60mm), procedente de machaqueo de residuos de la construcción y demolición, el árido deberá disponer de tratamiento primario y secundario procedente de planta fija debiendo aportar documentación acreditativa de su procedencia y origen, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.	7,50	16,15	121,13
		Total Capítulo 2.1.3	.....		**3.648,82**
		Total Capítulo 2.1	.....		**96.252,43**
2.2		REPARACIÓN DE CAMINOS INTERIORES CON ÁRIDO RECICLADO			
2.2.1	m2	Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Incluye la compactación del terreno.	9.832,00	0,56	5.505,92
2.2.2	m3	Subbase con material granular , Todouno de 2ª (Tamaño max.60mm), procedente de machaqueo de residuos de la construcción y demolición, el árido deberá disponer de tratamiento primario y secundario procedente de planta fija debiendo aportar documentación acreditativa de su procedencia y origen, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.	1.670,70	16,15	26.981,81
2.2.3	ml	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular o trapezoidal en cualquier tipo de material, ya sea roca o tierra, incluso en taludes, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, dentro del recinto del propio Centro.	140,00	3,50	490,00
2.2.4	ml	Reparación de cunetas con lámina lisa de EPDM de 2mm existentes, incluso: limpieza a mano o con cazo de limpieza, sujección perfecta de las láminas ya sea con anclajes de acero u hormigón, excavación y relleno lateral, reposición de tramos de lámina rota, etc,...,	283,20	25,63	7.258,42
		Total Capítulo 2.2	.....		**40.236,15**
2.3		BACHEADO DEL FIRME DEL VIAL DE ACCESO Y VIAL PERIMETRAL INTERIOR AL CTRU			
2.3.1	m2xcm	Precio por centímetro de profundidad de fresado de pavimento asfáltico por medio de fresa mecánica provista de cinta transportadora para carga a camión para superficies menores a 2000m2. Incluso: corte de bordes mediante disco radial, carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	3.395,00	1,06	3.598,70
2.3.2	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente AC 22 base 50/70 G (G-20) y árido calizo, en capa de base o intermedia, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares	315,00	17,29	5.446,35
2.3.3	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70 D (D-12) y árido ofítico, en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, espesor de 5 cm una vez compactado, incluso riego asfáltico, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares	364,00	19,55	7.116,20
		Total Capítulo 2.3	.....		**16.161,25**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.4	DRENAJE PROFUNDO LADERA NORTE JUNTO A CELDA 13			

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.4.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DRENES			
2.4.1.1	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø800/1000 mm entre 10 y 15m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones, ejecutada en terreno natural. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.	10,00	383,64	3.836,40
2.4.1.2	m	Suministro y colocación de tubería ø 600 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 12 mts de longitud útil, con agujeros DN20 mm cada 21,50cm, aproximadamente 8 huecos por línea, colocadas al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado, tapón inferior enrasado con el tubo p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.	12,00	944,50	11.334,00
2.4.1.3	m	Suministro y colocación de centradores para apoyo y separación de una tubería con respecto al terreno perforado para centrarlo y poder rellenar con grava, fabricados en polietileno alta densidad (PEHD), para tuberías de diámetro 600 mm, colocados cada 2,5 m y en los extremos de cada tubo.	5,00	141,20	706,00
2.4.1.4	m3	Relleno de material granular con árido rodado silíceo lavado de 25/40 mm., con un 35% de porosidad mínima, en formación de filtro percolador y capa superficial de relleno, incluso carga,transporte,extendido, lavado y eliminado de finos, totalmente colocado.	27,14	37,45	1.016,39
2.4.1.5	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en tierras a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares. Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	1.136,85	6,55	7.446,37
2.4.1.6	m3	Excavación en zanjas y pozos de registro en roca a cualquier profundidad, por medios mecánicos, con carga a camión de los productos de la excavación, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, p.p. de corte y rotura de pavimento, demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, refino a mano, herramientas y medios auxiliares.Incluye la carga a camión y descarga del mismo en cualquier punto del C.T.R.U de Góngora.	42,60	20,18	859,67
2.4.1.7	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	391,80	3,54	1.386,97
2.4.1.8	m3	Relleno con material granular, tamaño 12-19 mm, en zanjas, en cama y protección de tuberías, incluso carga y transporte, extendido en zanja, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	48,20	28,64	1.380,45
2.4.1.9	m3	Relleno con balasto 40-80 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 30 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.	848,64	23,93	20.307,96
2.4.1.10	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	159,24	5,03	800,98

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.4.1.11	m3	Base con material granular (huso ZA 0/20), procedente de machaqueo de piedra caliza, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.	14,27	28,05	400,27
2.4.1.12	m2	Firme con mezcla bituminosa en caliente, con M.B.C. AC 22 base 50/70 G (G-20) calizo de 10 cms en capa intermedia y M.B.C. AC 16 surf 50/70 D (D-12) ofítica de 5 cms en capa de rodadura, según Norma 6.1.IC de la Instrucción de Carreteras vigente, incluso riegos asfálticos, extendido, compactación, herramientas y demás medios auxiliares	135,43	66,64	9.025,06
2.4.1.13	ml	Tubería de diámetro ext. 110 mm. (int. 96,8 mm), de polietileno de Alta Densidad PE-100, para 10 atmósferas de presión de trabajo, y SN 16, ranurada 2/3, de seis (6m) de longitud, en posesión de la Marca de producto certificado, incluso transporte a pie de obra, colocación en zanja, herramientas y medios auxiliares.	106,00	18,79	1.991,74
2.4.1.14	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, de resistencia característica Fck=20 N/mm2, con árido de tamaño máximo 20 mm. y consistencia seca-plástica, en regularizaciones y rellenos, incluso fabricación, transporte, vertido, colocación y puesta en obra por medio de camión bomba, consolidación vibratoria por medios mecánicos, curado posterior durante al menos 4 días, herramientas y medios auxiliares y de seguridad.	16,79	103,76	1.742,13
2.4.1.15	Ud	Arqueta de registro de hormigón, de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 0.95 m de altura interior media, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,15 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible , con inscripción, clase D400, tipo Rexess de Saint Gobain, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	606,14	606,14
		Total Capítulo 2.4.1	.....		**62.840,53**
2.4.2		REPOSICIÓN DE CUNETÓN CON MANTA DE CEMENTO			
2.4.2.1	m	Corte de junta con máquina en pavimento de asfáltico	160,00	1,58	252,80
2.4.2.2	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, de espesor medio 15 cm, incluso carga sobre camión, herramientas y demás medios auxiliares. No incluye transporte a vertedero ni canon de vertido.	24,00	3,54	84,96
2.4.2.3	m2	Perfilado y refino de taludes de excavación según planos, terminado.	32,00	11,98	383,36
2.4.2.4	m2	Proyección de chorro de agua a presión, de 200 a 300 bar, sobre paramento de hormigón, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio).	584,00	2,93	1.711,12
2.4.2.5	m	Impermeabilización con manta de cemento tipo Concrete Canvas CC5 (rollo 1x200m) incluso: pegado de bordes y solapes cada metro, anclaje superior al hormigón existente mediante puntas de acero y arandela, endurecimiento mediante aporte de agua, colocado y totalmente terminado.	160,00	118,91	19.025,60
2.4.2.6	m2	Pavimento de hormigón HM-20/B/19/I en viales, con 16 cm de espesor mínimo, comprendiendo formación de peraltes, encofrados y desencofrados necesarios, vibrado en espesor con aguja, extendido con regla vibratoria, talochado y acabado de superficie con barrido o espigado, incluso p.p. de juntas de retracción transversales, producto de curado superficial, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.	56,00	27,13	1.519,28
		Total Capítulo 2.4.2	.....		**22.977,12**
		Total Capítulo 2.4	.....		**85.817,65**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.5		DRENAJE DE LIXIVIADOS EN CELDAS DE LA 1º FASE			
2.5.1	m	Perforación helicoidal tipo CPI-7 con diámetro aproximado Ø450/550 mm entre 10 y 20m de profundidad, en terrenos que no presenten problemas de derrumbamientos en el transcurso de las perforaciones ejecutados en las celdas de vertido de la primera fase del vertedero de Góngora. Incluso: transporte y retirada de equipo de perforación sobre orugas hasta el área de trabajo, p.p. de traslado entre puntos de perforación dentro de las inmediaciones del CTRU de Góngora, colaboración con el personal del contratista adjudicatario en el relleno del espacio anular comprendido entra la pared de perforación y la tubería vertical con grava ya sea silícea, ofítica o caliza, y colocación en vertical de la tubería en el pozo perforado previamente, utilización de equipos auxiliares, etc, totalmente terminada la unidad.	18,00	418,11	7.525,98
2.5.2	m	Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, con junta o manguito de unión y con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.	12,00	614,85	7.378,20
2.5.3	m	Suministro y colocación de tubería ø 200 mm. de PRFV poliéster centrifugado, reforzado con fibra de vidrio PN1 rigidez SN 10000 N/m2, de 6,0 mts de longitud útil, sin manguito o junta de unión entre tubos, con agujeros DN15 mm, colocados al tresbolillo entre lineas transversales de agujeros, incluso: colocación del tubo en vertical, colocación de separadores, aplomado y nivelado p.p. de cortes, pérdidas, totalmente terminado.	6,00	602,31	3.613,86
2.5.4	m3	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido ofítico triturado clasificado 6-12 mm, colocado en espacio anular entre pared de la perforación y tubo vertical perforado o pozo perforado en celda para drenaje vertical, incluso nivelación, rasanteado, completamente echado y terminado.	4,52	56,13	253,71
2.5.5	m3	Relleno seleccionado con tierras procedentes de la excavación o préstamo en zanjas, motas o sujeción de geocompuestos, etc,..,; incluso carga y transporte, extendido en el sitio de utilización en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos incluso rana o bandeja vibrante, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	1,13	5,03	5,68
2.5.6	m2	Fieltro geotextil no tejido, de filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, peso de 200 g/m2, con tratamiento especial anti UV garantizado durante 18 meses, con función principal de separación y protección, colocado sobre el geotextil de 500g/m2 o la geomalla, como geotextil de sacrificio, incluso p.p. de solapes menor o igual a 50 cms ya sea en vertical u horizontal. y recortes, totalmente colocada, herramientas y medios auxiliares.	4,00	1,64	6,56
		Total Capítulo 2.5	.....		**18.783,99**
2.6		VARIOS			
2.6.1	Ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza del arenero de la 1º fase del vertedero, incluso transporte de residuos a vertedero.	1,00	437,50	437,50
		Total Capítulo 2.6	.....		**437,50**
		Total Capítulo 2	.....		**257.688,97**
3		SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
3.1	ml	Desmontaje de barrera semirígida del tipo doble onda, incluso: corte o arrancado de postes, herramientas y demás medios auxiliares, totalmente retirada y apilada en zona de acopio, a definir por la Dirección de la Obra.	57,70	7,28	420,06
3.2	ml	Desmontaje y recolocación de barrera de seguridad tipo doble onda existente.	28,86	18,53	534,78

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
3.3	ml	Montaje de barrera semirígida del tipo doble onda, con postes y separadores nuevos o acopiados y barrera doble onda aprovechada, incluso: tornillería, corte y soldadura si fuere necesario, etc,..,totalmente colocada.	115,44	24,30	2.805,19
3.4	ml	Barrera de seguridad metálica simple del tipo doble onda fabricada y colocada de acuerdo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" según Orden Circular 6/01 que modifica a la O.C. 321/95 TyP. Incluso: tornillería, captafaros si fuere necesario, parte proporcional de terminales y apoyos, colocada y totalmente terminada.	454,20	33,13	15.047,65
3.5	ml	Colocación de pretil prefabricado acopiado en el CTRU de Góngora o traslado desde cualquiera de las celdas hasta el lugar de utilización.	31,00	22,50	697,50
3.6	m	Barrera de seguridad rígida (TD-1) portátil, roja y blanca, incluso rellena de agua o arena para evitar su vuelco, incluido colocación y retirada (amortizable en 10 usos).	47,00	10,69	502,43
3.7	ml	Pretil de Hormigón prefabricado similar al existente a los colocados en las celdas, ejecutado con hormigón y acero según norma, totalmente colocado y alineado en el sitio establecido por la Dirección de la Obra.	124,00	53,03	6.575,72
3.8	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.	8,00	37,85	302,80
3.9	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.	22,00	49,25	1.083,50
3.10	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de STOP, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.), con poste de acero galvanizado de 1,80m de altura, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 3 usos y el poste en 3 usos.	1,00	43,75	43,75
3.11	Ud	Señal de indicación (TS 210-860), rectangular, de tamaño normal (altura letra 20), reflexiva de Nivel 2 (High Intensity) y troquelada, normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,5 m. de altura. Incluso anclajes para señales de código según norma UNE 135312, parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos).	3,00	222,84	668,52
3.12	m	Valla de desviación de tráfico-panel direccional (TB-2) de 165x45 cm., reflectante, incluso soportes metálicos y sujección al suelo, colocación y retirada.	6,00	41,33	247,98
3.13	m	Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura blanca de dos componentes reflectante , incluso: microesferas de vídrio, ejecutado con máquina autopropulsada, fresado de la línea existente si fuera necesario.	600,00	1,50	900,00
3.14	Ud	Cono de tráfico reglamentario, de 50 cm. de altura (TB-6), en PVC, reflectante, incluso colocación y retirada (amortizable en 3 usos).	34,00	10,51	357,34
3.15	Ud	Panel de zona excluída al tráfico (TB-5) de 165x45 cm., reflectante de nivel H.I., incluso soportes metálicos y sujeción al suelo, colocación y retirada (amortizable en 3 usos).	2,00	52,18	104,36
3.16	Ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza del arenero de la 1º fase del vertedero, incluso transporte de residuos a vertedero.	1,00	437,50	437,50
		Total Capítulo 3	.....	.....	**30.729,08**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4		SEGURIDAD Y SALUD			
4.1	Ud	Partida alzada a justificar según Estudio de Seguridad y Salud	1,00	11.711,29	11.711,29
		Total Capítulo 4			**11.711,29**
5		GESTIÓN RCD			
5.1	mk	m3.km de transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.	2.115,36	0,13	275,00
5.2	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	73,14	7,86	574,88
5.3	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) no seleccionados.	15,00	54,00	810,00
		Total Capítulo 5			**1.659,88**
		Total Presupuesto			**1.099.525,56**

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
1	CELDA 14 (2º FASE) Y ACCESO	797.736,34
2	OBRAS GENERALES C.T.R.U. DE GÓNGORA	257.688,97
3	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	30.729,08
4	SEGURIDAD Y SALUD	11.711,29
5	GESTIÓN RCD	1.659,88

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.099.525,56 €**
10 % Gastos Generales	109.952,56 €
6 % Beneficio Industrial	65.971,53 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.275.449,65 €**
21 % I.V.A.	267.844,43 €
TOTAL PRESUPUESTO	**1.543.294,08 €**

Asciende el presupuesto proyectado a la expresada cantidad de:
UN MILLON QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

En Pamplona, Marzo de 2024

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pablo Guillermo Santillán Mora

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Juan Ramón Ilarregui Tejada

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN