



PROYECTO DE:

**"ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL
CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL
VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)"**

JUNIO 2023

PETICIONARIO:



INGENIERÍA:

GUALLART S.L.

MEMORIA, ANEJOS

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 2/2018
4. JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
 - 6.1. CONJUNTO DE OBRA
 - 6.2. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 6.3. HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
 - 6.4. TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U
 - 6.5. SEÑALIZACIÓN
 - 6.6. DIRECCIÓN DE OBRA
7. NORMAS DE SEGURIDAD
8. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
 - 8.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
 - 8.2. PLAZO DE GARANTÍA
 - 8.3. REVISIÓN DE PRECIOS
 - 8.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 8.5. REFERENCIA A MARCAS COMERCIALES
 - 8.6. POSIBILIDAD DE DIVISIÓN EN LOTES DE LA OBRA
9. RESUMEN DE PRESUPUESTOS
10. ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
11. CONCLUSIÓN

ANEJOS

1. TOPOGRAFÍA
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. GESTIÓN DE RESIDUOS
7. CRONOGRAMA
8. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
10. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- INTRODUCCIÓN

El VALLE DE ARCE/ARTZIBAR es atravesado por dos carreteras locales, la NA-1720 y la NA-2040, que sirven de nexo de unión a los diferentes pueblos que conforman el VALLE.

- La carretera NA-1720, por el sur une el municipio con Aoiz/Agoitz y desde aquí con Pamplona por NA-150. Por el norte con Auritz/Burgete y la frontera con Francia por la N-165, así como con el Valle de Aezkoa por la Na-140. Además, desde esta parte la NA-2040, a la altura del palacio de Arce/Artze.
- Esta última sirve de acceso a la parte oriental del Valle y lo une con Oroz-Betelu y el Valle de Aezkoa.

Además, desde Lusarreta se inicia un camino local, recientemente acondicionado, que une el VALLE DE ARCE/ARTZIBAR con el de Erro.

Y desde Azparren parte otro camino, a Aristu, que une el Valle con Urreúl Alto y la parte más oriental de ARTZIBAR, margen izquierda del embalse de Itoiz. Donde se sitúan los lugares habitados de Arizkuren, Equiza, Rala y Uli. Este vial está en malas condiciones y da acceso a una importante parte del VALLE, alrededor de un tercio de la superficie total del municipio. Siendo el camino de estudio el único acceso desde el propio VALLE a esta zona de su territorio, por la existencia del embalse de Itoiz que hace de barrera.

El acceso habitual a la zona oriental del VALLE es por Urreúl Alto (Elcoaz) o por Aoiz/Agoitz y Lónguida/Longida, y en ambos casos por el camino de Zarikieta. Lo que implica un gran rodeo en cualquiera de ellos. Camino forestal que está en mal estado en todos los municipios mencionados excepto en el tramo que discurre por ARCE/ARTZIBAR, ya que hace dos años se acondicionó esta zona del camino.

Por tanto, el AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR en su interés por mejorar sus infraestructuras locales, en este caso su red viaria, con el fin de aumentar la vertebración de su territorio, y mejorando la integración de su parte oriental con el resto del VALLE, propone el acondicionamiento del camino de Azparren a Aristu, y dentro de los límites de su competencia. Ya que este vial es el único que partiendo desde el propio término municipal sirve de acceso a la zona oriental del Valle.

Vial que en estos momentos se encuentra degradado y en malas condiciones. Con cunetas y obras de drenaje transversal (ODT) en mal estado y/o taponadas o con incapacidad hidráulica, y con numerosas roderas y baches producidos por la entrada de la escorrentía

superficial de las cunetas y ODTs al vial. Y por la falta de evacuación desde este de las aguas una vez entran a la plataforma por su alta degradación. Lo que provoca que sea continúa la erosión de la explanada sino se actúa en el vial para acondicionarlo y reparar sus deficiencias.

Por ello, el AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR ha tenido a bien adjudicar a INGENIERÍA GUALLART la redacción del proyecto de ejecución de las obras de “ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)” en el que se definan y valoren las actuaciones a realizar.

Con el fin de obtener

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este Proyecto la redacción de los documentos exigidos por la Legislación vigente: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto, que definan detalladamente los trabajos que han de realizarse, así como la forma de ejecutar las obras contempladas en este proyecto de “ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)”.

Por último, la documentación integrante de este proyecto, así como la que en su día exija el AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR, servirá de base para la adjudicación de las obras en ellas contenidas y posteriormente como documentos fiscalizadores de las mismas durante el proceso de ejecución.

3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 2/2018

Este Proyecto cumple los requisitos de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos de las Administraciones Públicas de Navarra, y constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Como ya se ha indicado en la introducción, el camino de Azparren a Aristu es el único vial que sirve de acceso a la zona oriental del VALLE DE ARCE/ARTZIBAR desde el propio termino municipal. Es por ello fundamental que esté en buenas condiciones, algo que ahora no sucede, al encontrarse el camino muy deteriorado.

El camino carece de unas obras de drenaje en buen estado. Lo que provoca que la escorrentía superficial en vez de discurrir por estas termine haciéndolo sobre la plataforma. Superficie que no está protegida/pavimentada frente a la erosión del agua, lo que ha terminado en provocar graves roderas que dificulta el tránsito de vehículos sobre esta.

También, es necesaria la limpieza de toda la cuneta existente, y la apertura de ella en aquellos tramos en los que se carece de la misma.

Además, muchas de las obras de drenaje transversal se encuentran cegadas. Y en su mayoría los emboques y vertidos están sucios y dañados o simplemente han desaparecido, lo que produce que no funcionen correctamente. Es necesaria la limpieza de estas, así como la reparación de las aletas de entrada o salida y de los pocillos, cuando hay de estos.

Además, a la altura del PK 0+335, existe una obra de fábrica de DN-1000 mm, que se ha comprobado que no tiene suficiente capacidad hidráulica. Ya que en períodos de lluvias intensas el agua rebosa sobre el vial, anegando la plataforma. Lo que provoca daños continuos sobre esta.

Por último, el estado de la plataforma es deplorable con numerosas roderas por culpa de una evacuación incorrecta. A la que se le suma la falta de protección de la explanada y la pendiente longitudinal del camino. Siendo necesario el acondicionamiento de la explanada y su protección mediante un firme con una rodadura que la proteja para evitar daños sobre esta.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO

Los márgenes del camino se desbrozarán para eliminar la vegetación que dificulte la ejecución de los trabajos o el paso y la visibilidad. Se hará un desbroce y poda manual selectivos con herramientas manuales (motodesbrozadoras, motosierras y podadoras). Todos los restos serán acopiados en la propia obra para que se pudran en el entorno. Y se deberán de extender a lo largo de la traza, no permitiéndose la concentración en un único punto.

Respecto a la plataforma del camino se realizará una limpieza, repaso y compactación de la plataforma con medios mecánicos, dándole uniformidad y planicidad, con una pendiente transversal hacia el exterior, talud de terraplén.

Para, a continuación, extender una capa base de zahorras artificial de 20 cm de espesor que será extendida, nivelada y compactada al 100% del PM. El material granular se extenderá a lo largo de toda la traza, con una anchura igual a la marcada en planos.

Previo riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m². Se extenderá sobre la base granular una capa de mezcla bituminosa en caliente:

CAPA DE RODADURA DE ÁRIDO OFÍTICO, AC 16 SURF B50/70 S-12, DE 6 CM DE ESPESOR.

También se tendrán en cuenta los entronques con accesos a fincas y caminos. Dejándolos acondicionados con zahorras artificial extendida, nivelada y compactado al 100%.

Debido a la longitud del camino y a que este intercepta varias regatas y vaguadas. Además, visto el volumen de agua que se acumula sobre su superficie, reflejado en el gran número de roderas. Se decide la ejecución de tres badenes de hormigón a lo largo de la traza para la interceptación de desagüe de la escorrentía de la futura rodadura. Se indica en planos su disposición, que se basa en la distancia entre obras de drenaje o no la existencia aguas arriba. Para la ejecución de los badenes se realizará una excavación de la caja de la plataforma para extender una cama de grava, de 30 cm de espesor, que sirva de base del pavimento sobre el que se producirá el paso de agua superficial. Y, que será a partir del extendido de una capa de hormigón para firmes, HF-3,50 MPa, de 18 cm de espesor y ligeramente armado, con una malla electrosoldada 150x150x8 mm.

DRENAJES

Se hará, con medios mecánicos, una limpieza en profundidad de las cunetas y donde haya desaparecido esta se rehará. En aquellas zonas puntuales en las que no exista cuneta se ejecutará una nueva, que dé continuidad a la existente.

Se limpiarán por medios manuales y mecánicos todos los caños, incluidos pocillos y aletas de drenaje. De igual manera se hará con los dos pasos canadienses que hay en la obra.

Además, en aquellos casos en los que las aletas o pocillos se encuentren dañados, se repararán, devolviéndolos su funcionalidad. En este caso se plantea su reconstrucción mediante hormigón armado.

Por último, en el PK 0+335 existe una obra de drenaje transversal que habrá que modificar, ampliando su diámetro, ya que la actual carece de capacidad hidráulica suficiente.

Para ello, se demolerá la existente, de DN-1000 mm. Para, a continuación, proceder a la excavación necesaria para poder alojar en su interior dos colectores de hormigón armado de DN-1800 mm, sección necesaria según los cálculos hidráulicos realizados. Las tuberías serán de la clase 90.

Esta pareja de colectores irá asentada y arropada por una cama de hormigón en masa, según se indica en los planos de proyecto. El resto de la zanja se rellenará con material seleccionado, hasta la rasante del firme del camino.

Para la protección de las embocaduras, entrada y salida, se ejecutará una escollera hormigonada, con piedra de alrededor de 800 kg, un espesor de 1,50 m y una altura desde el

lecho del cauce hasta la rasante de la base de zahorra artificial, alrededor de 2,80 m de altura. Estas protecciones se anclarán al terreno mediante una zapata del mismo espesor que la escollera y una profundidad de alrededor de 1,70 m.

6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el desarrollo de este proyecto se ha tenido en cuenta la Orden Foral que contienen las Normas para proyectos del Gobierno de Navarra.

Para proyectar la renovación de la infraestructura vial, se han tenido en cuenta la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento y los Manuales de Cálculo de Firmes para Viales de Baja Intensidad de Tráfico del IECA.

En lo referente a la calidad de los materiales las Normas a que deben atenderse figuran claramente expresadas en el Pliego de Condiciones, Código Estructural y en el PG-3 Actualizado. No obstante, en caso de duda **SIEMPRE PREVALECE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

Se resume a continuación la normativa vigente y las prescripciones técnicas que afectan a las principales unidades de obra.

6.1.- CONJUNTO DE OBRA

- LEY FORAL 2/2018, DE 13 DE ABRIL, DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE NAVARRA
- REAL DECRETO 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE REGULADOR DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE, DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.
- ORDENANZA GENERAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.
- NORMA GENERAL DE CONTRATACIÓN (CEPES).
- REGLAMENTO DE LAS HACIENDAS LOCALES DE NAVARRA.
- INDICACIONES Y AUTORIZACIONES DE ORGANISMOS COMPETENTES: AYUNTAMIENTO DE VALLE DE ARCE/ARTZIBAR, CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE, ETC.

6.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG-3 ACTUALIZADO.

6.3.- **HORMIGONES, OBRAS DE FÁBRICA Y PAVIMENTOS**

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG 3 ACTUALIZADO.
- REAL DECRETO 470/2021, DE 29 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- REAL DECRETO 163/2019, DE 22 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

Todos los hormigones procederán de central y estarán fabricados con cemento que tenga el sello de calidad de AENOR.

La localización de los diferentes tipos de hormigón a emplear en función de su resistencia característica es la siguiente.

- **HM-20-B/P-20/40-X0:** LIMPIEZA, NIVELACIÓN, BASES, HORMIGONADO DE ESCOLLERA, CUNETAS, CIMENTACIONES, ETC.
- **HA/25/B/20/XC2:** MUROS, ARQUETAS Y POZOS.
- **HF-3,5:** PAVIMENTACIÓN

El control será normal, según la definición del Código Estructural.

En pavimentos se aplicará la Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

6.4.- **TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO**

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones de la Norma UNE 127.916, CLASES 60, 90 o 120.

Sus características deberán ser:

Resistencia característica mínima del hormigón con que sean fabricados, trescientos kilogramos por centímetro cuadrado (300 kg/cm²), según la definición y método de ensayo del Código Estructural.

Dosificación mínima de hormigón, trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (350 kg/m³).

Espesores mínimos de pared:

- En $\varnothing$ 500 mm de diámetro interior, setenta milímetros
- En $\varnothing$ 1000 mm de diámetro interior, ciento nueve milímetros
- En $\varnothing$ 1500 mm de diámetro interior ciento cincuenta y cinco milímetros
- En $\varnothing$ 2000 mm de diámetro interior doscientos once milímetros

Cuantía mínima de armadura principal de acero normal

- En $\varnothing$ 500 mm de diámetro interior, cuatro con veintitrés cuadrados por metro lineal en una capa.
- En $\varnothing$ 1000 mm de diámetro interior: siete centímetros cuadrados por metro lineal en la capa interior y cinco con veinte centímetros cuadrados en la capa exterior
- En $\varnothing$ 1500 mm de diámetro interior: ocho con setenta y dos centímetros cuadrados por metro lineal en una capa.
- En $\varnothing$ 2000 mm de diámetro interior: nueve con cincuenta centímetros cuadrados por metro lineal en la capa interior y cuatro centímetros cuadrados en la capa exterior.

POSICIÓN DE LA ARMADURA

Las armaduras deberán estar situadas en una franja cuyas distancias a los parámetros sean:

En = 500 mm y en $\varnothing$ 600 mm de diámetro interior, treinta y cinco milímetros (35 mm) de la superficie exterior y veinticinco milímetros (25 mm) de la interior.

Para tuberías mayores de estos diámetros el recubrimiento mínimo de las armaduras será de veinticinco milímetros (25 mm) tanto en la superficie exterior como en la interior.

SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE ESPIRAS

La separación máxima entre centro de espiras será de diez centímetros (10 cm).

La armadura longitudinal será como mínimo el veinte (20%) por ciento de la principal debiendo el fabricante adoptar la disposición y cuantía que garantice la rigidez precisa de la jaula de armaduras.

La armadura longitudinal deberá quedar comprendida dentro de las distancias a los parámetros indicados para la armadura principal, por lo que habrá que proyectar su situación para que ambas armaduras queden situadas dentro de la franja establecida. Deberá quedar adecuadamente unida a la principal para asegurar la rigidez del conjunto.

Tanto la armadura principal como la longitudinal deberán continuarse o prolongarse en las cabezas para asegurar la resistencia de las mismas.

Deberán proyectarse separadores u otros medios que aseguren que la armadura se mantenga dentro de la franja establecida y sin que dichos separadores puedan ser expuestos a corrosiones.

Los solapes, uniones de armaduras deberán ajustarse a lo especificado al respecto en el Código Estructural, que será de aplicación en los aspectos no detallados en los puntos anteriores.

Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro, longitud, espesor, etc.) tolerancias en la situación de las armaduras serán las indicadas en la Norma UNE 127.916 o ASTM C76-82, y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.

Las jaulas de armadura deberán fabricarse con la máxima precisión. Las tolerancias máximas en diámetro entre generatrices serán + ó - 3 mm y se rechazarán todas las que tengan desviaciones superiores a este valor.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad tanto a la presión interior 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.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443:

Carga de rotura mínima	85 kg/cm ²
Alargamiento mínimo de rotura	350%
Dureza Shore A	Entre 40 y 50
Compresión set máxima en % de la deformación realizada	15%
Absorción máxima de agua en peso	10%
Reducción máxima del alargamiento en rotura	20%

En el proyecto de la junta deberá realizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad

- Que se mantengan las características de estanqueidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de 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 cinco metros.
- Si el sistema de fabricación puede implicar que se produzcan irregularidades en la zona de la campana en que se apoya la goma, y que ello implique falta de estanqueidad en las pruebas de presión, se admitirá que se separe dicha zona con cemento-cola o con pintura epoxi.

SE PROCEDERÁ AL SIGUIENTE CONTROL DE CALIDAD EN FÁBRICA

PRUEBAS DE RESISTENCIA A CARGAS OVALIZANTES

R1 No se debe producir fisuración o en todo caso la anchura de las fisuras deberá ser menor de cero veinticinco milímetros con una carga en el ensayo de tres aristas de cien newtons por metro lineal de tubo y milímetro de diámetro.

R2 No se debe producir la rotura con una carga de ciento cincuenta newtons por metro lineal de tubo y milímetro de diámetro

El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM c 497-81.

PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA

P Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanqueidad de los tubos y de las uniones. Se deberán probar todos los tubos, pudiendo hacerse en banco de pruebas o en series de tubos acoplados. En ambos casos la presión de prueba deberá ser de 1 kg/cm². El tiempo de prueba será, en el segundo sistema de 20 minutos por lote, y en el primero se determinará a la vista de los resultados que se vayan obteniendo, iniciándose por 20 minutos que podrán reducirse a 5 minutos o incluso a valores inferiores

No deberá 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.

PRUEBA DE ABSORCIÓN

A Se realizarán pruebas de absorción del hormigón-81 de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C 497-81 siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C 76-82. Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo, 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 campana.

COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN DE LA ARMADURA

Se considera imprescindible comprobar que el sistema de fabricación asegure que las armaduras quedan situadas en el emplazamiento proyectado.

A tal objeto se realizarán las siguientes pruebas:

PA1 Se cortarán transversalmente tubos en las proximidades de la cabeza o en puntos intermedios que podrán servir para las conexiones con los registros. En cada lote de pruebas se cortarán el número correspondiente a la previsión de un registro cada 50 m. de tubería.

PA2 Cuando la Administración lo considere y desde luego en el primer ensayo de recepción, se cortarán tubos longitudinalmente.

En uno y otro caso las armaduras deberán estar en el emplazamiento proyectado.

PRUEBAS DE LAS GOMAS

GC 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 y alargamiento de rotura	ASTM D 412
Dureza	ASTM D 2240 con excepción de la Sección 5
Compresión Set	ASTM D 395
Envejecimiento acelerado	ASTM D 573 con pruebas de 96 horas a 70° C
Absorción del agua	ASTM D 471
Resistencia al ozono-Método A	ASTM D 1171

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 estanqueidad.

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

Serán rechazados todos aquellos tubos en los que puedan apreciarse directamente defectos de:

- Fisuras de anchura igual o superior a cero veinticinco milímetros en longitud igual o superior a diez centímetros.
- Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.
- Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanqueidad o la protección de las armaduras.
- Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado, o vibrado del hormigón.

Con los tubos que no presenten defectos visibles se preparan lotes para la recepción efectuándose los siguientes controles:

1.- Prueba de presión hidráulica de todos los tubos, siendo rechazados todos aquellos en que se produzcan goteos.

2.- Con los tubos que hayan pasado satisfactoriamente la prueba anterior se establecerá una muestra correspondiente a un tubo por cada 50 m de tubería y todos los tubos de la muestra se cortarán transversalmente en el lugar que se señale. El tamaño de la muestra deberá ser al menos de 5 tubos y se considerará el resultado satisfactorio si en todos los tubos la armadura se encuentra dentro de las tolerancias admitidas en la Norma UNE 127.916 o Norma ASTM y con el recubrimiento mínimo establecido en ellas.

En caso de que en dos o más tubos de la muestra el recubrimiento sea inferior al mínimo y/o la armadura esté desplazada en mayor medida de las tolerancias se rechazará el lote. En caso de que un tubo resulte defectuoso se repetirá el corte con otros dos tubos, si los dos están correctos se admitirá el lote, si uno o los dos son defectuosos se rechazará.

Además de lo anterior los cortes de tubos servirán para comprobar si las armaduras están perfectamente rodeadas de hormigón. En caso de que existan deficiencias, consistentes en que se hayan producido espacios vacíos junto a aquellas, se entenderá que es un defecto del sistema de fabricación e implicará el rechazo del lote con el mismo criterio indicado para comprobación de la posición de las armaduras.

3.- Una vez pasadas satisfactoriamente las pruebas anteriores se procederá a efectuar el ensayo R1 descrito en el apartado anterior. El número de tubos a ensayar será del dos por ciento (2%) de cada lote, con un mínimo de tres por lote debiendo, para recibir el lote, ser

satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea se repetirá el ensayo con otros dos tubos del mismo lote, si los dos nuevos resultados son correctos se admitirá el lote, en caso contrario se rechazará.

El ensayo R2 se realizará en un número máximo de tubos del dos por mil (20/00).

4.- De las cabezas y trozos de tubos cortados para comprobación de la posición de las armaduras y de tubos sometidos a rotura se realizarán cinco ensayos de absorción en cada lote admitiéndose que, como máximo uno de los valores supere lo exigido. En caso de que dos o más den resultados superiores se rechazará el lote.

A fin de facilitar el control todos los tubos estarán numerados indicando, además el día de fabricación.

La recepción del primer lote de tubos reúne unas especiales circunstancias ya que es lo que permitirá conocer la realidad de la fabricación y parada razonable que se realice sobre un número reducido de tubos que sean sometidos a pruebas completas. A causa de ello el lote y sus pruebas de recepción serán:

- Estará constituido por un mínimo de 10 tubos
- Todos los tubos se someterán a la prueba de presión hidráulica (P) de tubos acoplados a fin de comprobar la estanqueidad de las juntas.
- Se cortarán transversalmente todos los tubos para comprobar la posición de la armadura (PA1) y el hormigonado alrededor de ella.
- Dos tubos se cortarán longitudinalmente con el mismo objeto (PA2).
- Se someterán 3 tubos a la prueba de fisuración (R1) de tres aristas y uno de ellos a la de rotura (R2). Estas pruebas se realizarán antes de los cortes transversales.
- Se realizarán las pruebas de absorción.

Para la aceptación y, en consecuencia poder iniciar la fabricación deberán conseguirse los siguientes resultados, que aseguren que el sistema de fabricación es satisfactorio.

- No deberán gotear ningún tubo ni ninguna junta.
- Las armaduras de todos los tubos deben estar situados en su emplazamiento con las tolerancias indicadas en la Norma UNE 127.916 o en las Normas ASTM.
- Deberán alcanzarse las cargas de figuración y rotura establecidas.
- Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios.

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, se resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote de 10 tubos o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiese los ensayos y el resultado fuese desfavorable se rescindiría la contratación con pérdida de la fianza.

6.5.- SEÑALIZACIÓN

- INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS NORMA 8.1-IC, SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
- INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS NORMA 8.2-IC, MARCAS VIALES
- ORDEN FOM/3053/2008

6.6.- DIRECCIÓN DE OBRA

Siendo fundamental para la completa garantía de las obras en perfecta ejecución, el Contratista observará fielmente todas las disposiciones contenidas en este Proyecto y avisará antes de tomar determinaciones no expresadas que puedan afectar a la integridad del mismo, para contar con la autorización previa.

7.- NORMAS DE SEGURIDAD

Será responsabilidad del Contratista el cumplimiento de toda la normativa de Seguridad y Salud de los Ministerios de Presidencia y Trabajo, y demás Organismos con competencia en esta materia.

El Contratista adjudicatario presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de estas, un Plan de Seguridad y Salud de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

La presentación de este Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de la empresa adjudicataria, y se incluirá a su cargo las medidas alternativas que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica. Las propuestas incluirán su valoración económica y no podrán implicar la disminución del importe total del presupuesto del estudio de Seguridad y Salud.

Se cumplirá en todo momento lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. nº256 de 25 de octubre de 1997).

8.- CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

8.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple los requisitos señalados en el artículo 163 sobre "Contenido de los Proyectos de Obras" de la LEY FORAL 2/2018, DE 13 DE ABRIL, DE CONTRATOS PÚBLICOS.

El presente proyecto constituye una "obra completa" según lo previsto en el artículo 125 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento al servicio público.

8.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de **TRES (3) AÑOS**, a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción, o el que se decida en el Pliego de Bases de la adjudicación de la Obra.

Durante el mismo, el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción provisional y cuales quiera otros que surgieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputable a defectos de ejecución.

8.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la cuantía del presupuesto de las obras, las unidades que lo componen y el plazo de Ejecución de estas, se considera la NO EXISTENCIA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

8.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se considera como suficiente para la completa ejecución de las obras el de **Dos (2) MESES**, contado a partir del Acta de Inicio de Obras.

8.5.- REFERENCIA A MARCAS COMERCIALES

La mención en Memoria o Presupuesto de este proyecto a marcas comerciales es solo de referencia, y sirve para establecer características y calidad.

8.6.- POSIBILIDAD DE DIVISIÓN EN LOTES DE LA OBRA

Por las características delicadas y complejas de la obra, y de acuerdo con el artículo 41 de la Ley Foral 2/20218 de Contratos Públicos, se justifica la no división en lotes del objeto del contrato por los siguientes motivos entre otros:

1. La realización independiente de las diversas actuaciones comprendidas en el objeto del contrato dificultaría la correcta ejecución de este desde el punto de vista técnico. Además, su naturaleza implica la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes actuaciones, más teniendo en cuenta la necesaria seguridad en la propia obra.

2. La posible división en lotes, por zonas diferenciadas, alargaría y complicaría innecesariamente el proceso y plazo de ejecución del total de la obra, con el consiguiente perjuicio para vecinos y usuarios de la zona afectada.

3. Así mismo, la intervención de diferentes contratistas dificultaría la exigencia de responsabilidades durante la obra o diferentes periodos de garantías, debido al solapamiento de las intervenciones.

10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El Presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la expresada cantidad:

TRESCIENTOS DOS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (302.183,30 €).

El Presupuesto Base de Licitación de las obras, asciende a la expresada cantidad de:

CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (424.144,48 €).

Este Presupuesto comprende un total de la obra incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial e Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 2/2018

4. JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
 - 6.1. CONJUNTO DE OBRA
 - 6.2. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 6.3. HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
 - 6.4. TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
 - 6.5. SEÑALIZACIÓN
 - 6.6. DIRECCIÓN DE OBRA
7. NORMAS DE SEGURIDAD
8. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
 - 8.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
 - 8.2. PLAZO DE GARANTÍA
 - 8.3. REVISIÓN DE PRECIOS
 - 8.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 8.5. REFERENCIA A MARCAS COMERCIALES
 - 8.6. POSIBILIDAD DE DIVISIÓN EN LOTES DE LA OBRA
9. RESUMEN DE PRESUPUESTOS
10. ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
11. CONCLUSIÓN

ANEJOS

1. TOPOGRAFÍA
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. GESTIÓN DE RESIDUOS
7. CRONOGRAMA
8. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
10. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- UBICACIÓN DE PAÑOLETAS

- 3 A.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 B.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 C.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 D.- PLANTA DE PROYECTO
- 4.- SECCIONES TIPO
- 5.- SECCIÓN TIPO OBRA DE FÁBRICA
- 6.- PLANTA PROPUESTA UBICACIÓN GESTIÓN DE RESIDUOS Y ACOPIOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

- 1- MEDICIONES
- 2- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4- PRESUPUESTO
- 5- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 6- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

12.- CONCLUSIÓN

El presente Proyecto contiene todos los documentos preceptivos, por lo que con lo expuesto más las Normas e Instrucciones Constructivas, se consideran cumplidos los objetivos de este.

Con todo lo expuesto, se da por terminado el presente trabajo, y con ello justificado el Proyecto, creyendo haber interpretado correctamente los intereses y deseos del AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR, así como el cumplimiento de las disposiciones establecidas para su aprobación.

EN BURLADA, JULIO DE 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

ANEJO N.º 1

TOPOGRAFÍA

1.- OBJETO Y NATURALEZA DEL TRABAJO:

Tienen objeto los presentes trabajos, la realización del levantamiento topográfico para la realización del proyecto de “ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)”.

Para la realización de proyecto en cuestión se ha realizado un pequeño levantamiento de un punto conflictivo de estancamiento de agua para poder evacuarlo correctamente, para el resto del proyecto se ha utilizado la Cartografía Básica del Gobierno de Navarra y reconocimiento del terreno In-Situ.

2.- CARTOGRAFÍA BÁSICA:

La realización de los trabajos Topográficos y Cartográficos pasa por una primera recopilación de la información cartográfica existente, del Gobierno de Navarra.

<https://cartotecayfototeca.navarra.es/>

http://www.navarra.es/appsext/tiendacartografia/seleccion_hoja.aspx?idp=12

<http://sitna.navarra.es/navegar/>

<https://geoportal.navarra.es/es/idena>

Estudio de la misma y su reconocimiento sobre el terreno.

3.- IMPLANTACIÓN:

Para la realización de los trabajos de topografía, objeto del presente Anejo, se ha realizado el correspondiente enlace con la Red de Geodesia Activa de Navarra, que proporciona un servicio de posicionamiento diferencial GNSS en tiempo real.

El cálculo de las coordenadas precisas de las estaciones se ha realizado en el sistema ETRS89, dentro de un marco coherente con la Red REGENTE y las estaciones permanentes del IGN, utilizando como referencia estaciones del IGS en el nuevo marco ITRF05 y calibraciones absolutas de antena.

La Red de Geodesia Activa de Navarra (REGAN), compuesta de trece estaciones, utiliza como referencia estaciones que dan servicio a toda la geometría de la Comunidad Foral, disponiendo de precisiones centimétricas en tiempo real o postproceso utilizando receptores GNSS. Esta Red GNSS proporciona un servicio de posicionamiento de alta precisión en datum ETRS89. La red proporciona correcciones de código y fase para sistemas de navegación GPS y GLONAS y, al mismo tiempo, el sistema constituye un marco de referencia geodésico en ETRS89, que completa con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos. Los datos suministrados por esta red permiten usar las técnicas denominadas RTK (Real Time Kinematic), el acceso a los datos en tiempo real se realiza a través del Caster NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol). NTRIP es un protocolo estándar diseñado para difundir en tiempo real datos procedentes de receptores GNSS en internet.

El receptor GNSS para el trabajo de campo ha sido un HiPer HR, de la marca Topcon, apoyado por la estación total robótica GT-1001, de la misma empresa.



La antena de enlace para el trabajo objeto del proyecto, ha sido Aribi (ARIB), de la cual adjuntamos datos:

Aribe (ARIB)

Coordenadas Geodésicas ETRS89:

Latitud: 42° 56' 06,18859" N

Longitud: 1° 15' 43,72456" W

Altura elipsoidal: 1037,422 m.



Equipo instalado:

Receptor: Leica GR50 (GPS/GLONASS/GALILEO/BEIDOU)

Antena: Leica AR10 (GPS/GLONASS/GALILEO/BEIDOU)

Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena)

Valores IGS absolutos de la antena:

<https://www.igs.org/wg/antenna/#files>

Características de los datos registrados:

Máscara de elevación: 0°

Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos

Formato de fichero: Rinex 2 y 3

Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex 2 y 3: <https://filesrgan.navarra.es/>

4.- LISTADO DE PUNTOS:

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	640453.428	4748453.451	798.130	MD
2	640458.825	4748443.254	799.191	MD
3	640459.864	4748434.686	800.055	MD
4	640458.374	4748423.201	801.490	MD
5	640457.836	4748412.304	802.504	MD
6	640461.419	4748400.701	803.256	MD
7	640460.911	4748399.785	803.249	PASO CANA
8	640462.165	4748398.003	803.484	PASO CANA
9	640465.562	4748399.985	803.529	PASO CANA
10	640464.321	4748401.727	803.377	PASO CANA
11	640468.630	4748388.293	804.334	MD
12	640475.404	4748379.096	805.205	MD
13	640482.999	4748370.759	805.949	MD
14	640493.226	4748362.290	806.785	MD
15	640505.350	4748355.140	807.380	MD
16	640517.838	4748348.097	807.814	MD
17	640529.952	4748339.990	808.499	MD
18	640538.949	4748328.766	808.580	MD
19	640545.649	4748310.808	809.577	MD
20	640550.534	4748293.039	810.797	MD
21	640551.892	4748280.188	811.147	MD
22	640552.260	4748259.023	810.967	MD
23	640553.270	4748250.383	810.658	MD
24	640554.905	4748242.502	810.451	MD
25	640558.706	4748232.666	810.363	MD
26	640563.580	4748222.548	810.323	MD
27	640566.919	4748215.130	810.094	MD
28	640571.563	4748204.338	810.158	MD
29	640575.510	4748192.641	810.300	MD
30	640578.255	4748180.165	810.419	MD
31	640578.123	4748173.405	810.638	MD
32	640578.029	4748174.708	810.540	REGATA MARCO
33	640578.138	4748177.652	810.499	REGATA MARCO
34	640578.164	4748175.637	810.519	-2.5
35	640577.823	4748166.182	811.168	MD
36	640580.930	4748157.309	811.906	MD
37	640589.454	4748150.615	812.338	MD
38	640601.735	4748145.267	812.952	MD
39	640615.942	4748136.046	813.837	MD
40	640626.944	4748121.139	814.612	MD
41	640634.953	4748101.449	815.371	MD
42	640641.213	4748084.944	815.735	MD
43	640647.128	4748075.397	815.737	MD
44	640658.712	4748061.456	816.370	MD
45	640667.808	4748049.325	817.327	MD
46	640675.344	4748033.982	818.805	MD
47	640681.558	4748009.593	820.722	MD

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
48	640684.662	4747995.954	821.537	SALIDA AGUA
49	640556.565	4748248.565	809.273	MI
50	640559.451	4748238.862	809.091	MI
51	640564.210	4748228.361	809.098	MI
52	640566.600	4748224.244	809.111	ENTRADA
53	640567.430	4748225.211	808.826	CU
54	640570.033	4748220.374	808.768	CU
55	640568.934	4748219.920	809.072	ENTRADA
56	640571.548	4748213.520	809.054	MI
57	640574.945	4748203.884	809.101	MI
58	640576.533	4748199.116	809.159	MI
59	640579.809	4748188.169	809.359	MI
60	640581.306	4748180.555	809.578	MI
61	640581.611	4748173.660	809.805	MI
62	640581.994	4748165.171	810.091	MI
63	640583.242	4748161.003	810.351	MI
64	640584.452	4748174.234	809.650	REGATA MARCO
65	640584.681	4748176.230	809.353	REGATA MARCO
66	640585.090	4748176.956	808.812	CU
67	640585.510	4748175.761	808.310	CU
68	640583.229	4748183.803	808.910	CU
69	640579.404	4748194.688	808.885	CU
70	640575.303	4748205.627	808.724	CU
71	640572.224	4748214.273	808.763	CU
72	640556.178	4748250.870	809.326	CU
73	640555.024	4748264.512	809.789	CU
74	640556.109	4748265.166	809.484	CU
75	640555.197	4748265.176	809.805	MI
76	640555.323	4748279.860	810.196	MI
77	640553.318	4748293.711	810.168	MI
78	640549.302	4748308.796	809.746	MI
79	640542.753	4748328.622	808.816	MI
80	640535.846	4748339.287	808.644	MI
81	640523.389	4748347.989	808.050	MI
82	640508.513	4748356.732	807.520	MI
83	640492.978	4748366.203	806.530	MI
84	640481.496	4748376.656	805.554	MI
85	640472.661	4748387.972	804.573	MI
86	640465.496	4748398.987	803.569	MI
87	640464.225	4748398.747	803.579	10 X4
88	640463.592	4748402.479	803.238	MI
89	640460.971	4748414.151	802.245	MI
90	640461.623	4748424.268	801.315	MI
91	640463.427	4748434.642	800.343	MI
92	640462.269	4748443.512	799.461	MI
93	640458.670	4748451.663	798.453	MI
94	640456.064	4748455.238	798.066	H

ANEJO N.º 2

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
G9H11252	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada	61,48	1.470,97	90.435,24	29,93	90.435,24	29,93
G931201L	m³	Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.	30,85	2.263,72	69.835,76	23,11	160.271,00	53,04
F9HZ0010	t	Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.	637,61	80,90	51.582,65	17,07	211.853,65	70,11
G2243011	m2	Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.	2,44	11.584,34	28.265,79	9,35	240.119,44	79,46
G9J1U340	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m²	1,04	9.614,14	9.998,71	3,31	250.118,15	82,77
GD78AU335	m	Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.	593,14	14,80	8.778,47	2,91	258.896,62	85,68

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
G3J21211	m³	Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.	80,13	95,62	7.662,03	2,54	266.558,65	88,21
GD56U600	m	Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y transporte a vertedero.	2,42	2.685,00	6.497,70	2,15	273.056,35	90,36
G9GAAK44	m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de calz o bordillos u otros, totalmente acabado.	33,80	190,00	6.422,00	2,13	279.478,35	92,49
SYS	u	Seguridad y Salud	3.390,78	1,00	3.390,78	1,12	282.869,13	93,61
E31521G1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	136,69	19,76	2.700,99	0,89	285.570,12	94,50

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
SOLDADURA	m	Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	21,49	102,40	2.200,58	0,73	287.770,70	95,23
GDZ40002	u	Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	202,47	10,00	2.024,70	0,67	289.795,40	95,90
A4BCM108	m²	Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T	8,11	209,00	1.694,99	0,56	291.490,39	96,46
G2221C40	m³	Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.	8,43	181,30	1.528,36	0,51	293.018,75	96,97
G933U011	m³	Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.	24,07	57,00	1.371,99	0,45	294.390,74	97,42
GR118242	u	Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de	1.336,40	1,00	1.336,40	0,44	295.727,14	97,86

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
		esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica. Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.						
G2263223	m³	Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando pisón vibrante pequeño y humedeciendo	28,31	43,66	1.236,01	0,41	296.963,15	98,27
RESIDUOS	u	Gestión de Residuos	1.086,78	1,00	1.086,78	0,36	298.049,93	98,63
GDZ40004	Ud	Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	103,49	10,00	1.034,90	0,34	299.084,83	98,97
G2216102	m³	Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluso refinados y compactaciones necesarias.	8,78	99,75	875,81	0,29	299.960,64	99,26
LIMPIEZA	u	Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el tránsito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	397,87	2,00	795,74	0,26	300.756,38	99,53

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
GD3BU001	u	Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavacion y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	598,34	1,00	598,34	0,20	301.354,72	99,73
GD3BU100	Ud	Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fabrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada	465,64	1,00	465,64	0,15	301.820,36	99,88
G9ZZ3104	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refinio y rasanteo superficiales.	4,04	80,00	323,20	0,11	302.143,56	99,99

<u>Código</u>	<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Med. Pres.</u>	<u>Imp. Pres.</u>	<u>%</u>	<u>Importe Ac.</u>	<u>%Ac</u>
G21D1401	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibropresado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.	5,37	7,40	39,74	0,01	302.183,30	100,00

ANEJO N.º 3

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo de "Cálculo Hidrológico e Hidráulico" se realiza:

1.- Cálculo del caudal de avenida para un período de retorno de 100 años de la regata conocida como MendiBeltz (según cartografía del Gobierno de Navarra), a su paso por el camino de Azparren a Aristu.

Se elige para este primer cálculo un período de retorno de 100 años, según directriz de la Norma 5.2 IC de drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, y que lo marca como período mínimo para el cálculo de proyecto en drenajes transversales. Además, hay escasa diferencia respecto a un período de retorno de 50 años.

3.-Para a continuación, modelizar la obra de drenaje transversal actual y la que la sustituya si es necesario con el programa Hydraflow Express.

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

El cálculo del caudal de avenida viene definido por el llamado Método Racional.

$$Q_T = \frac{I(T, t_c)CAK_t}{3,6}$$

donde:

- Q_T (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.

- $I(T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.

- C (adimensional) Coeficiente medio de escurrimiento de la cuenca o superficie considerada. A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada.

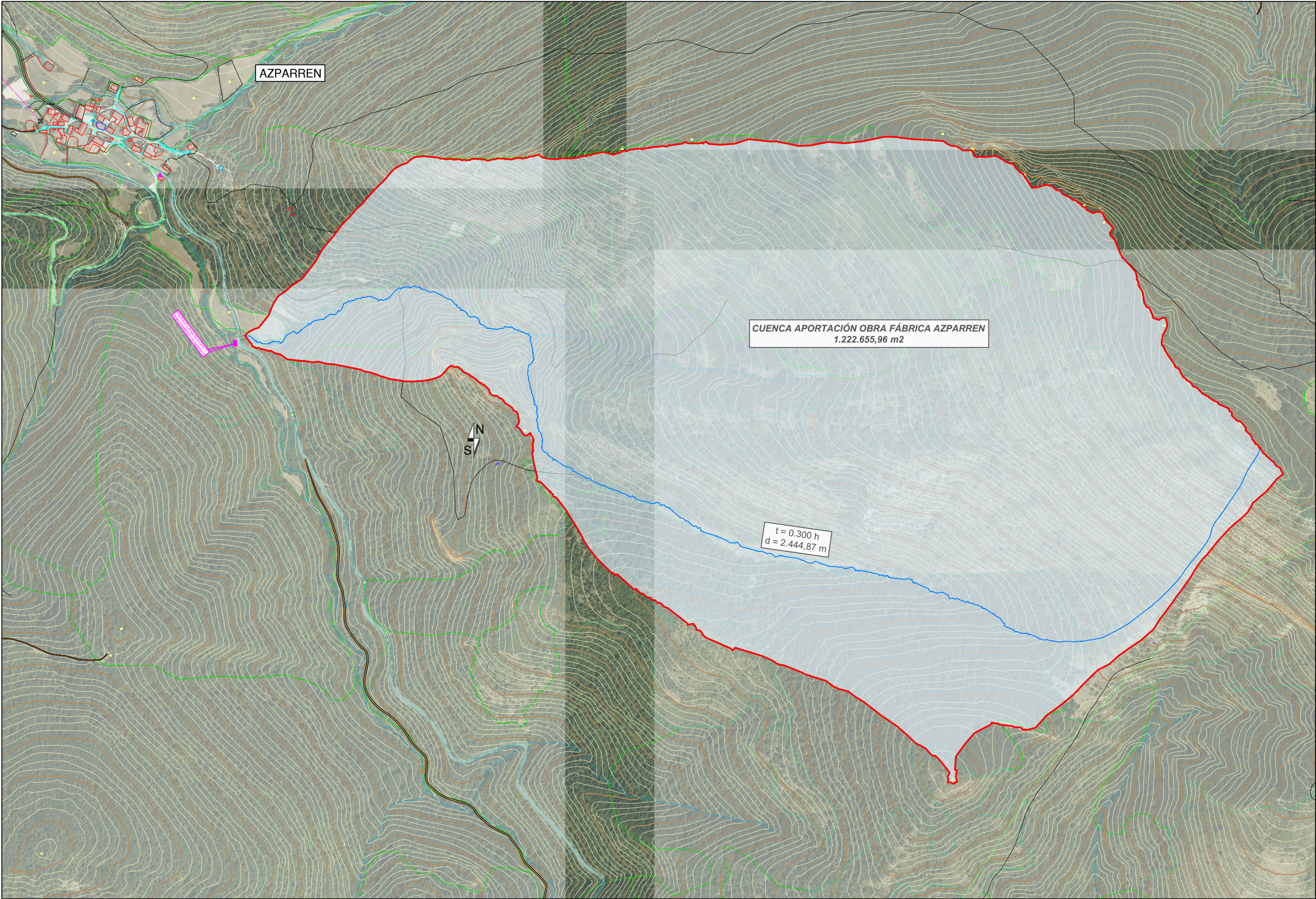
- K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.1.- DATOS EMPLEADOS

Los datos utilizados para el cálculo de los diferentes caudales provienen de la Instrucción de Carreteras, Norma 5.2 y de la serie monográfica Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular.

2.2.- PLANO TOPOGRÁFICO CON DELIMITACIÓN DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN

Se adjunta plano de la cuenca.



3.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

Se adjunta tabla con el cálculo de avenida para un período de retorno de 100 años en la regata Mendibeltz a su paso por el camino de Azparren a Aristu.

DATOS DE LA CUENCA		CUENCA REGATA MENDIBELTZ	PERIODO DE RETORNO T (años)	100
Longitud de la cuenca (km)		2,44	Cota Sup. (m)	1.380,00
Superficie de la cuenca (Km ²)		1,2200	Cota Inf. (m)	808,00
Pendiente (%)		23,40	Dif. de cotas (m)	572,00
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		$P_o = P_{oi} \times \beta$		
Umbral de escorrentía (mm)	P_o	33,0	Epigrafe	Tabla
Umbral de escorrentía inicial (mm)	P_{oi}	31,0	2.2.3.2	2.3
	Código CORIN LAND COVER 2000	31100 y 31200		
Coef corrector umbral escorrentía (adim)	$\beta = (\beta_m - \Delta 50) F_t$	1,064	2.2.3.4	
	Región	91		2.5
	Valor medio (adim)	β_m	0,85	2.5
	Desv. V. medio interv. confianza 50 % (adim)	$\Delta 50$	0,15	2.5
	Factor función periodo de retorno (T)	F_t	1,52	2.5
PRECIPITACIÓN MED. DIARIA MAX. ANUAL		$P_d (T = 100 \text{ años})$		
PRECIPITACIÓN MED. DIARIA MAX. ANUAL (REF. MAX. LLUVIAS DIARIAS ESPAÑA PENINS.)		$P_d = P \times K_t$	Ref. Máximas lluvias diarias en la España peninsular	
Precipitación media diaria para T considerado (mm)	P_d	153,1	Tabla	Figura
Máximas precipitación diaria anual (mm)	P	68,0		Anejo
Variación C _v (adim)	C _v	0,35		4.1
Factor de amplificación	K _t	2,251	7.1	3.2
PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA MAXIMA ANUAL (A TRAVÉS DE PLUVIOGRAFO DE LA ZONA)		$P_d (Pluviografo)$	Tabla de Precipitaciones máximas anuales	
Precipitación media diaria para T considerado (mm)	P_d	141,3		
INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN		$I(T,t) = I_d \times F_{int}$		
Intensidad de precip. para periodo de retorno T y duración de aguacero t (mm/h)	$I(T,t)$	74,002	Epigrafe	Tabla
Intensidad med. diaria de precip. Corregida (mm/h)	I_d	6,415	2.2.2.1	
Factor de intensidad de mayor valor (adim)	$F_{int} = \max(F_a, F_b)$	11,537	2.2.2.2	
Duración del aguacero (h)	$t = t_c$			
Tiempo de concentración (horas)	$t_c = 0,3 \times L_c^{0,76} \times J_c^{-0,19}$	0,78	2.2.2.5	
Longitud del cauce (km)	L_c	2,44		
Pendiente media del cauce (adim)	J_c	23,40		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIP. CORREGIDA		$I_d = P_d \times K_a / 24$		
Intensidad med. diaria de precip. Corregida (mm/h)	I_d	6,415	2.2.2.2	
Precipitación media diaria para T considerado (mm)	P_d	153,1		
Factor reductor precipitación (adim)	K_a	1,01	2.2.2.3	
Si $A > 1 \text{ km}^2$	$K_a = 1 - \log_{10} A / 15$	1,01		
Si $A < 1 \text{ km}^2$	$K_a = 1$	1,00		
Si Factor de intensidad (adim) = F_a		$F_{int} = F_a$		
Factor de intensidad seg. indice de torrencialidad (adim)	$F_a = (I_d/I_o)^{3,5287 \times 2,5287^{0,1}}$	11,537	2.2.2.4 a)	
Indice torrencialidad (adim)	I_d/I_o	10		2.3 - 2.4
Si Factor de intensidad (adim) = F_b		$F_{int} = F_b$		
Factor seg. curvas IDF de un pluviógrafo próximo (adim)	$F_b = K_b I_{IDF}(T,t_c) / I_{IDF}(T,24)$	11,513	2.2.2.4 b)	
Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo (mm/h)	$I_{IDF}(T,t_c)$	67,929	2.2.2.4 b)	Pmax Oroz
Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a 24 h, obtenido a través de curvas IDF (mm/h)	$I_{IDF}(T,24)$	6,667	2.2.2.4 b)	Betelu
Factor relación entre la I máx anual 24 h y la I máx anual diaria (adim)	K_b	1,13	2.2.2.4 b)	
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		$C = \frac{(P_d K_a - 1) (P_d K_a + 23)}{(P_d K_a + 11)}$		
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		C		
Coeficiente de escorrentía (adim)	C	0,41	Epigrafe	Tabla
Precipitación media diaria para T considerado (mm)	P_d	153,1	2.2.2.2	
Factor reductor precipitación (adim)	K_a	1,01	2.2.2.3	
Umbral de escorrentía (mm)	P_o	32,98	2.2.3.2	
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		$Q_T = \frac{I(T,t_c) \times C \times A \times K_t}{3,6}$		
Caudal máximo anual (m ³ /s)	$Q_T = I(T,t_c) \times C \times A \times K_t / 3,6$	11,038	Epigrafe	Tabla
Intensidad de precip. para periodo de retorno T y duración de aguacero t (mm/h)	$I(T,t)$	74,002	2.2.1	Figura
Coeficiente de escorrentía (adim)	C	0,41	2.2.2.2	
Area de la cuenca (km ²)	A	1,2200		
Coef. Uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adim)	$K_t = 1 + (t_c^{1,25} / (t_c^{1,25} + 14))$	1,065	2.2.5	
Tiempo de concentración (horas)	t_c	0,78	2.2.2.5	
Caudal máximo anual para un periodo de retorno de 100 años (Q _T)				11,038 m ³ /s

4.- DIMENSIONAMIENTO DE LA OBRA DE FÁBRICA

Se adjuntan tablas de comprobación de la nueva obra de fábrica, dos colectores en paralelo de DN-1800 mm y de hormigón armado, cada una de ellas:

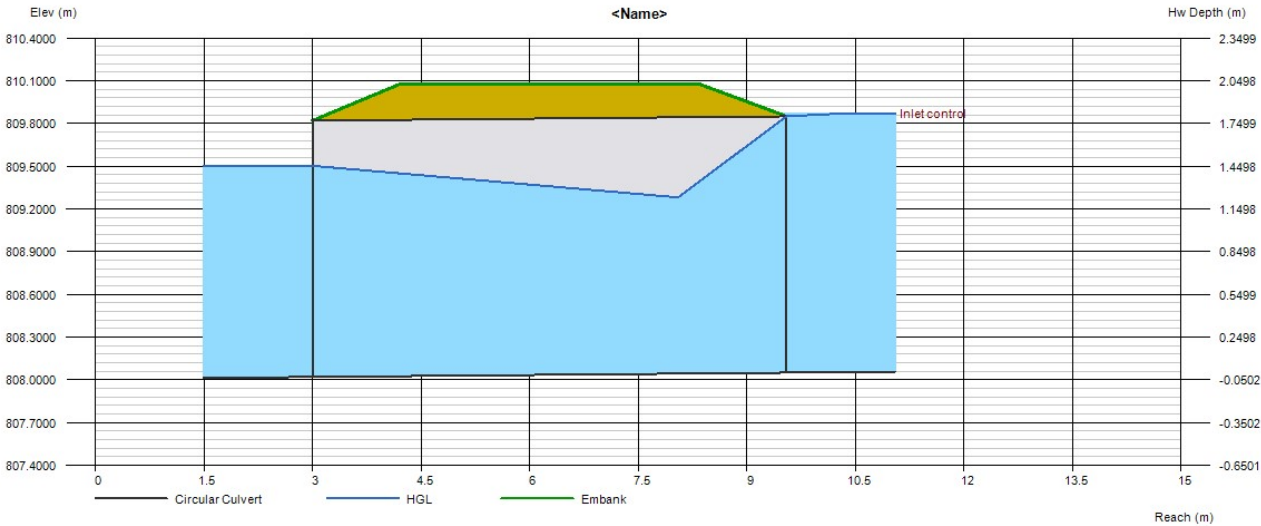
Culvert Report

Circular Culvert

Invert Elev Dn (m)	= 808.0200
Pipe Length (m)	= 6.5500
Slope (%)	= 0.4601
Invert Elev Up (m)	= 808.0502
Rise (mm)	= 1800.0
Shape	= Circular
Span (mm)	= 1800.0
No. Barrels	= 2
n-Value	= 0.014
Culvert Type	= Circular Concrete
Culvert Entrance	= Square edge w/headwall (C)
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment	
Top Elevation (m)	= 810.0801
Top Width (m)	= 4.1000
Crest Width (m)	= 4.1000

Calculations	
Qmin (cms)	= 0.2500
Qmax (cms)	= 11.0000
Tailwater Elev (m)	= (dc+D)/2
Highlighted	
Qtotal (cms)	= 11.0000
Qpipe (cms)	= 11.0000
Qovertop (cms)	= 0.0000
Veloc Dn (m/s)	= 2.4531
Veloc Up (m/s)	= 3.1572
HGL Dn (m)	= 809.5024
HGL Up (m)	= 809.2150
Hw Elev (m)	= 809.8695
Hw/D (m)	= 1.0107
Flow Regime	= Inlet Control



Q			Veloc		Depth	
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)
0.2500	0.2500	0.0000	0.0879	1.0563	983.3818	166.7619
0.5000	0.5000	0.0000	0.1684	1.2631	1018.4310	236.9344
0.7500	0.7500	0.0000	0.2446	1.4060	1045.5180	290.9590
1.0000	1.0000	0.0000	0.3177	1.5190	1068.3630	336.7236
1.2500	1.2500	0.0000	0.3884	1.6136	1088.6030	377.2049
1.5000	1.5000	0.0000	0.4568	1.6956	1107.0580	414.1143
1.7500	1.7500	0.0000	0.5234	1.7682	1124.1730	448.2703
2.0000	2.0000	0.0000	0.5885	1.8347	1140.0980	480.1939
2.2500	2.2500	0.0000	0.6520	1.8955	1155.1300	510.3316
2.5000	2.5000	0.0000	0.7144	1.9542	1169.2680	538.5345
2.7500	2.7500	0.0000	0.7755	2.0069	1182.9600	565.9189
3.0000	3.0000	0.0000	0.8355	2.0577	1195.9830	591.9639
3.2500	3.2500	0.0000	0.8947	2.1080	1208.3360	616.6693
3.5000	3.5000	0.0000	0.9527	2.1530	1220.5390	641.0771
3.7500	3.7500	0.0000	1.0100	2.1974	1232.2220	664.4432
4.0000	4.0000	0.0000	1.0665	2.2402	1243.5330	687.1395
4.2500	4.2500	0.0000	1.1222	2.2820	1254.5470	709.0172
4.5000	4.5000	0.0000	1.1774	2.3231	1265.1130	730.2252
4.7500	4.7500	0.0000	1.2315	2.3604	1275.7550	751.4332
5.0000	5.0000	0.0000	1.2855	2.3997	1285.7260	771.4506
5.2500	5.2500	0.0000	1.3386	2.4360	1295.7720	791.5424
5.5000	5.5000	0.0000	1.3913	2.4730	1305.3710	810.7412
5.7500	5.7500	0.0000	1.4432	2.5075	1315.0450	830.0145
6.0000	6.0000	0.0000	1.4948	2.5415	1324.4220	848.9156
6.2500	6.2500	0.0000	1.5461	2.5768	1333.4260	866.8494
6.5000	6.5000	0.0000	1.5968	2.6102	1342.4300	884.8576
6.7500	6.7500	0.0000	1.6468	2.6419	1351.4340	902.8658
7.0000	7.0000	0.0000	1.6968	2.6753	1359.9910	919.9810

Q			Veloc		Depth	
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)
7.2500	7.2500	0.0000	1.7462	2.7072	1368.5490	937.0219
7.5000	7.5000	0.0000	1.7955	2.7394	1376.8090	953.6906
7.7500	7.7500	0.0000	1.8441	2.7703	1385.1430	970.2850
8.0000	8.0000	0.0000	1.8927	2.8018	1393.1800	986.4328
8.2500	8.2500	0.0000	1.9407	2.8321	1401.2910	1002.5060
8.5000	8.5000	0.0000	1.9883	2.8615	1409.3280	1018.5800
8.7500	8.7500	0.0000	2.0358	2.8916	1417.0670	1034.2070
9.0000	9.0000	0.0000	2.0832	2.9223	1424.6570	1049.3130
9.2500	9.2500	0.0000	2.1303	2.9523	1432.1730	1064.3440
9.5000	9.5000	0.0000	2.1770	2.9816	1439.6890	1079.3760
9.7500	9.7500	0.0000	2.2236	3.0117	1446.9810	1093.8870
10.0000	10.0000	0.0000	2.2700	3.0412	1454.2000	1108.3970
10.2500	10.2500	0.0000	2.3160	3.0702	1461.4180	1122.8340
10.5000	10.5000	0.0000	2.3618	3.0987	1468.5620	1137.1960
10.7500	10.7500	0.0000	2.4076	3.1282	1475.4820	1151.0370
11.0000	11.0000	0.0000	2.4531	3.1572	1482.4020	1164.8030

HGL			
Dn	Up	Hw	Hw /D
(m)	(m)	(m)	
809.0034	808.2169	808.2698	0.1220
809.0385	808.2871	808.3647	0.1747
809.0656	808.3411	808.4385	0.2158
809.0884	808.3869	808.5016	0.2508
809.1086	808.4274	808.5580	0.2821
809.1271	808.4643	808.6096	0.3108
809.1442	808.4985	808.6577	0.3375
809.1602	808.5304	808.7029	0.3626
809.1752	808.5605	808.7460	0.3866
809.1893	808.5887	808.7871	0.4094
809.2030	808.6161	808.8268	0.4315
809.2160	808.6422	808.8652	0.4528
809.2284	808.6669	808.9025	0.4735
809.2406	808.6913	808.9388	0.4937
809.2523	808.7146	808.9742	0.5134
809.2636	808.7373	809.0090	0.5327
809.2746	808.7592	809.0431	0.5516
809.2852	808.7804	809.0767	0.5703
809.2958	808.8016	809.1097	0.5886
809.3058	808.8217	809.1423	0.6067
809.3158	808.8417	809.1745	0.6246
809.3254	808.8609	809.2064	0.6423
809.3351	808.8802	809.2379	0.6598
809.3445	808.8991	809.2691	0.6772
809.3535	808.9171	809.3001	0.6944
809.3625	808.9351	809.3309	0.7115
809.3715	808.9531	809.3615	0.7285
809.3801	808.9702	809.3918	0.7454

HGL			
Dn	Up	Hw	Hw /D
(m)	(m)	(m)	
809.3886	808.9872	809.4222	0.7622
809.3969	809.0039	809.4523	0.7789
809.4052	809.0204	809.4824	0.7957
809.4132	809.0366	809.5123	0.8123
809.4213	809.0527	809.5422	0.8289
809.4294	809.0688	809.5720	0.8455
809.4371	809.0844	809.6018	0.8620
809.4447	809.0995	809.6315	0.8785
809.4522	809.1145	809.6613	0.8950
809.4597	809.1296	809.6909	0.9115
809.4670	809.1440	809.7206	0.9280
809.4742	809.1586	809.7503	0.9445
809.4814	809.1730	809.7801	0.9611
809.4886	809.1874	809.8099	0.9776
809.4955	809.2012	809.8396	0.9941
809.5024	809.2150	809.8695	1.0107

ANEJO N.º 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 1 Kg Acero corrugado AEH-500 N cortado, doblado, armado y colocado en estructuras, cimientos, alzados y soleras 0,00

Sin descomposición

- 2 m² Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,1000	M2	Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T	6,15	6,77
0,0200	h	Oficial 1a	21,83	0,44
0,0200	h	Peón	18,50	0,37
		7 % de costos indirectos	7,00	0,53
Total				8,11

- 3 M2 Encofrado oculto de madera, en alzados de muros y aletas de estribos, incluidos apeos, medios auxiliares, desencofrado y limpieza. 0,00

Sin descomposición

- 4 u Partida en abono integro para la ayuda y preparación de acceso de la maquinaria a zona de obras. Incluye señalización de seguridad, posterior retirada de maquinaria, la reposición de las zonas de paso alteradas en condiciones similares a su estado original. Incluidos los medios auxiliares necesarios.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
346,7406	u	Sin descomposición	7,21	2.500,00
Total				2.500,00

- 5 u Control y Calidad 4.500,00

Sin descomposición

- 6 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	h	Encargado de Obra	26,00	0,65
0,2500	h	Peón	20,00	5,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,10
1,1000	m³	Hormigón HM-20/B/20/XO de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición XO	112,00	123,20

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	7,74
Total				136,69

7	MI	Cuneta de hormigón tipo HM-20 y árido de tamaño máximo 30 mm, acabado a la llana, de 10 cm de espesor, incluso obras de tierra necesarias, con parte proporcional de juntas, según detalle		0,00
---	----	--	--	------

Sin descomposición

8	m²	Preparación de la explanada consistente en las operaciones de limpieza, barrido, escarificado, rasanteo y compactado		0,00
---	----	--	--	------

Sin descomposición

9	M2	Pavimento de hormigón tipo HF-35, vibrado con regla vibrante, de 0,18 m de espesor y juntas transversales cada 4 m. de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal, incluso p.p. de tablilla en madera de chopo, a junta perdida, de sección 60 x 6 mm y p.p. de encofrado y guía de madera o metálico de laterales, incluso curado, estriado y remates totalmente acabado		0,00
---	----	--	--	------

Sin descomposición

10	t	Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.		
----	---	--	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0100	T	Betún asfáltico 60/70	590,00	595,90
		7 % de costos indirectos	7,00	41,71
Total				637,61

11	MI	Formación de rejilla-sumidero con rejilla y marco de fundición 525x320x35 mm forma de baden, y parte proporcional de canal de recogida en hormigón HM-20-Y de 0,15 m de espesor, incluso encofrado necesario, bruñido interior y formación de pendientes, tubo de hormigón de salida y obras de tierra necesarias y remates, totalmente acabado		0,00
----	----	---	--	------

Sin descomposición

12	MI	Caño formado con tubería de hormigón armado de diámetro D 60 cm, de enchufe de campana con junta elástica, norma ASTM 76-M, incluso hormigón de refuerzo vibrado, de 15 cm de espesor bajo tubo y sobre clave, obras de tierra y relleno necesarias, y parte proporcional de unión a pozos y de boquilla de salida, colocado y probado		0,00
----	----	--	--	------

Sin descomposición

13	MI	Paso salvacuneta para caminos o accesos a campos, formado con tubo de hormigón D 60 cm y hormigón vibrado, totalmente acabado		0,00
----	----	---	--	------

Sin descomposición

- 14 Ud Boquilla o pocillo para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,15 m. de profundidad media, de hormigón HA-30-B-19-IIIb vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado 0,00**

Sin descomposición

- 15 u Anulación de aletas, pocillos o arquetas de registro, de cualquier elemento de la red existente de drenaje que queda sin servicio por obras de renovación. Se incluye la demolición y el transporte para su retirada. Tasas de gestión incluidas en partida aparte.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0460	h	Encargado de Obra	26,00	1,20
0,2300	h	Oficial 1a	23,83	5,48
0,2300	h	Peón especialista	18,50	4,26
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,22
0,1500	h	Compresor con un martillo neumático	10,09	1,51
0,0500	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	79,50	3,98
0,2000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	14,92
0,0160	h	Camión para transporte de 12 t	58,50	0,94
		Costes Indirectos	6,00	1,95
Total				34,46

- 16 m Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibroprensado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0026	h	Encargado de Obra	26,00	0,07
0,0260	h	Peón	20,00	0,52
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,01
0,0520	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	3,88
0,0100	h	Camión para transporte de 12 t	58,50	0,59
		Costes Indirectos	6,00	0,30
Total				5,37

- 17 m Demolición de alcantarilla de diámetro 800 a 500 cm, de hormigón armado vibroprensado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0048	h	Encargado de Obra	26,00	0,12

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0480	h	Peón	20,00	0,96
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,02
0,1020	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	7,61
0,0180	h	Camión para transporte de 12 t	58,50	1,05
		Costes Indirectos	6,00	0,59
Total				10,35

18 m³ Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluso refinos y compactaciones necesarias.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0450	h	Encargado de Obra	26,00	1,17
0,0450	h	Oficial 1a	23,83	1,07
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,04
0,0550	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	79,50	4,37
0,0250	h	Camión para transporte de 20 t	65,25	1,63
		Costes Indirectos	6,00	0,50
Total				8,78

19 m³ Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0450	h	Encargado de Obra	26,00	1,17
0,0450	h	Peón	20,00	0,90
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,04
0,0550	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	79,50	4,37
0,0225	h	Camión para transporte de 20 t	65,25	1,47
		Costes Indirectos	6,00	0,48
Total				8,43

20 m2 Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0002	h	Encargado de Obra	26,00	0,01
0,0160	h	Peón	20,00	0,32
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,01

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0100	h	Motoniveladora mediana	72,50	0,73
0,0050	h	Bulldózer sobre orugas	82,50	0,41
0,0125	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 10 a 12 t	50,36	0,63
0,0040	h	Camión cisterna de 8 m3	47,66	0,19
		Costes Indirectos	6,00	0,14
Total				2,44

- 21 m³ Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando pisón vibrante pequeño y humedeciendo**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	h	Encargado de Obra	26,00	0,65
0,2500	h	Peón especialista	18,50	4,63
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,11
2,1200	t	Suelo seleccionado, CBR>12	8,50	18,02
0,0500	m³	Agua	1,19	0,06
0,0090	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	72,18	0,65
0,0070	h	Motoniveladora mediana	72,50	0,51
0,2500	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,04	1,76
0,0070	h	Camión cisterna de 6 m3	45,19	0,32
		Costes Indirectos	6,00	1,60
Total				28,31

- 22 m³ Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	h	Encargado de Obra	26,00	0,65
0,2500	h	Oficial 1a	23,83	5,96
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,13
1,8500	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra calcárea de 800 a 1200 kg de peso	12,00	22,20
0,2500	m³	Hormigón HM-20/B/20/XO de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición XO	112,00	28,00
0,2500	h	Retroexcavadora con pinza para la colocación de piedra	74,58	18,65

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	4,54
Total				80,13

- 23 m³ Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM,incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0044	h	Encargado de Obra	26,00	0,11
0,0440	h	Peón	20,00	0,88
		Herramientas y medios auxliars (s/ mano de obra).	2,00	0,02
0,0500	m³	Agua	1,19	0,06
2,2000	t	Zahorras artificial, ZA-25.	11,50	25,30
0,0170	h	Motoniveladora mediana	72,50	1,23
0,0250	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	50,36	1,26
0,0050	h	Camión cisterna de 8 m3	47,66	0,24
		Costes Indirectos	6,00	1,75
Total				30,85

- 24 m³ Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0030	h	Encargado de Obra	26,00	0,08
0,0300	h	Peón	20,00	0,60
		Herramientas y medios auxliars (s/ mano de obra).	2,00	0,01
1,8000	t	Grava de cantera de piedra caliza, 40 a 70 mm.	11,50	20,70
0,0125	h	Motoniveladora mediana	72,50	0,91
0,0050	h	Camión cisterna de 8 m3	47,66	0,24
0,0167	h	Pisón vibrante dúplex de 1300 kg	9,97	0,17
		Costes Indirectos	6,00	1,36
Total				24,07

- 25 m² Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de calz o bordillos u otros, totalmente acabado.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	h	Encargado de Obra	26,00	0,65
0,1250	h	Oficial 1a de obra pública	21,83	2,73
0,1250	h	Peón	20,00	2,50
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,12
0,1980	m3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	125,00	24,75
0,0334	h	Reglón vibratorio	3,88	0,13
0,0334	h	Vibrador de aguja	1,33	0,04
0,0555	h	Máquina cortajuntas	6,69	0,37
0,0150	kg	Clavo de acero	1,15	0,02
0,7330	m	Fondillo de madera de pino para 15 usos	0,58	0,43
0,0500	kg	Producto filmógeno para hormigón	2,90	0,15
		Costes Indirectos	6,00	1,91
Total				33,80

- 26 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0085	h	Encargado de Obra	26,00	0,22
0,0150	h	Oficial 1a de obra pública	21,83	0,33
0,0700	h	Peón	20,00	1,40
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,03
1,0500	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido Ofítico	50,00	52,50
0,0080	h	Extendidora para pavimentos de mezcla bituminosa	63,99	0,51
0,0320	h	Camión para transporte de 12 t	58,50	1,87
0,0100	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	52,50	0,53
0,0100	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	60,52	0,61
		Costes Indirectos	6,00	3,48
Total				61,48

- 27 m² Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m²

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0003	h	Encargado de Obra	26,00	0,01
0,0025	h	Oficial 1a	23,83	0,06
0,0025	h	Peón	20,00	0,05
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,00
0,8000	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2%.	0,78	0,62
0,0025	h	Barredora autopropulsada	48,62	0,12
0,0025	h	Camión cisterna para riego asfáltico	48,42	0,12
		Costes Indirectos	6,00	0,06
Total				1,04

- 28 m Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refin y rasanteo superficiales.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0050	h	Encargado de Obra	26,00	0,13
0,0500	h	Peón	20,00	1,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,02
0,0250	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,04	0,18
0,0250	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	1,86
0,0726	t	Suelo seleccionado, CBR>12	8,50	0,62
		Costes Indirectos	6,00	0,23
Total				4,04

- 29 u Reparación o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la

parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zanja artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3000	h	Encargado de Obra	26,00	7,80
1,5000	h	Oficial 1a encofrador	23,83	35,75
1,5000	h	Ayudante encofrador	20,00	30,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	1,47
0,0500	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,99	0,05
0,1501	kg	Clavo de acero	1,15	0,17
5,4991	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,42	2,31
0,0019	m3	Lata de madera de pino	261,79	0,50
5,6000	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,21	6,78
4,8000	m	Junta de estanqueidad de 220 mm de ancho, mediante banda de PVC de alta calidad, tipo Supercast con bulbo central para permitir la deformación y desplazamiento de la junta de hormigón.	5,56	26,69
22,2589	m²	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	8,03	178,74
2,2500	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición XC2	115,00	258,75
0,3740	l	Desencofrante	2,63	0,98
0,1000	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	79,50	7,95
0,1000	h	Camión para transporte de 20 t	65,25	6,53
		Costes Indirectos	6,00	33,87
Total				598,34

30 Ud Reparación o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fábrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2000	h	Encargado de Obra	26,00	5,20
1,0000	h	Oficial 1a	23,83	23,83
1,0000	h	Peón	20,00	20,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,98
0,5000	m³	Madera de encofrar	261,79	130,90
0,2500	kg	Clavo de acero	1,15	0,29
0,0250	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,99	0,02
4,4000	m²	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	8,03	35,33

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,8000	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con ≥ 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición XC2	115,00	207,00
0,6000	l	Desenconfante	2,63	1,58
0,1000	h	Vibrador de aguja	1,33	0,13
0,1000	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	79,50	7,95
0,1000	h	Camión para transporte de 20 t	65,25	6,53
		Costes Indirectos	6,00	25,90
Total				465,64

- 31 Ud** Tubo de hormigón armado de diámetro interior 500 mm, clase V según Norma ASTM C76-M, unión enchufe campana con junta de goma estanca según norma UNE 127-010, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en zanja y probada. Incluidos:
 Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero. Dimensiones mínimas de la zanja, anchura inferior de 1,10 metros con una altura de 1,50 metros y un talud 1/3.
 Cama de hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión de 10 cm de espesor y anchura igual al fondo de zanja.
 Relleno de gravilla colocado en lecho de zanja o protección de tubería, incluso compra en cantera externa, transporte a obra, extendido en fondo de zanja y compactación. Envolviendo la tubería hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo.
 Relleno y compactado del resto de zanja, con zahorras artificiales, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100% P.M., con árido de tamaño inferior a 20 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, labores de refino y rasanteo superficiales.
 Pocillo o aletas de entrada y/o salida, incluso movimiento de tierras y rellenos necesarios, completamente terminados y probados.

Sin descomposición

- 32 m** Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y transporte a vertedero.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0014	h	Encargado de Obra	26,00	0,04
0,0140	h	Peón	20,00	0,28
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,01
0,0140	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	1,04
0,0140	h	Camión para transporte de 20 t	65,25	0,91

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	0,14
Total				2,42

33	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 0,15 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes		0,00
-----------	----------	--	--	-------------

Sin descomposición

34	m	Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.		
-----------	----------	---	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2500	h	Encargado de Obra	26,00	6,50
1,2500	h	Oficial 1a	23,83	29,79
1,2500	h	Peón	20,00	25,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	1,10
1,0100	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro clase 90, según UNE EN 1916 con unión de campana con junta de goma tipo arpón	434,00	438,34
1,2500	h	Grúa autopropulsada de 20 t	47,07	58,84
		Costes Indirectos	6,00	33,57
Total				593,14

35	u	Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.		
-----------	----------	--	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2700	h	Encargado de Obra	26,00	7,02
1,2000	h	Oficial 1a	23,83	28,60
1,5000	h	Peón	20,00	30,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	1,31
2,5000	h	Camión cisterna de 10 m3	48,14	120,35
0,0500	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	3,73
		Costes Indirectos	6,00	11,46
Total				202,47

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
36	Ud	Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmentente terminado y probado.		

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	h	Encargado de Obra	26,00	2,60
1,0000	h	Peón	20,00	20,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,45
1,0000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	74,58
		Costes Indirectos	6,00	5,86
Total				103,49

- 37 u Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica. Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
3,6000	h	Encargado de Obra	26,00	93,60
12,0000	h	Oficial 1a	23,83	285,96
24,0000	h	Peón	20,00	480,00
		Herramientas y medios auxliares (s/ mano de obra).	2,00	17,19
48,0000	h	Motosierra de madera gasolina	8,00	384,00
		Costes Indirectos	6,00	75,65
Total				1.336,40

- 38 m² Recogida de maleza con medios manuales y carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0006	h	Encargado de Obra	26,00	0,02
0,0060	h	Ayudante jardinero	18,50	0,11
		Herramientas y medios auxliares (s/ mano de obra).	2,00	0,00
0,0085	h	Camión para transporte de 12 t	58,50	0,50
		Costes Indirectos	6,00	0,04
Total				0,67

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
39	u	Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el tránsito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.		

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	h	Encargado de Obra	26,00	2,60
5,0000	h	Oficial 1a	23,83	119,15
5,0000	h	Peón	20,00	100,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	4,44
2,0000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	74,58	149,16
		Costes Indirectos	6,00	22,52
Total				397,87

40	m	Berma lateral en caminos de hormigón, compuesto de tierra vegetal y zahorra artificial, de 0,50 m * 0,18 m de altura, extendido y compactado		0,00
----	---	--	--	------

Sin descomposición

41	u	Gestión de Residuos		
----	---	---------------------	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
150,7323	u	Sin descomposición	7,21	1.086,78
Total				1.086,78

42	m	Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.		
----	---	---	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0600	h	Encargado de Obra	26,00	1,56
0,2500	h	Oficial 1a	23,83	5,96
0,3000	h	Peón	20,00	6,00
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,27
1,6300	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	1,15	1,87
0,3000	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	15,37	4,61

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	1,22
			Total	21,49

43 u Seguridad y Salud

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
470,2885	u	Sin descomposición	7,21	3.390,78
			Total	3.390,78

ANEJO N.º 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD

**MEMORIA DEL ESTUDIO BÁSICO
DE SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO :

**“ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL
CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL
VALLE DE ARCE/ARTZIBAR”**

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. DATOS DEL ENCARGO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- ☐ Descripción prevencionista de la obra
- ☐ Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra
- ☐ Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra
- ☐ Situación actual
- ☐ Tráfico rodado y accesos
- ☐ Estudio geotécnico
- ☐ Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra
- ☐ Actividades previstas en la obra
- ☐ Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales
- ☐ Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
- ☐ Maquinaria prevista para la realización de la obra
- ☐ Instalaciones de obra

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- ☐ Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra
- ☐ Previsión de contratación mensual

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

- ☐ Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados
- ☐ Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las instalaciones de la obra
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa
- ☐ Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

- ☐ Señalización de los riesgos del trabajo
- ☐ Señalización vial

12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- ☐ Primeros auxilios
- ☐ Local de primeros auxilios
- ☐ Maletín botiquín de primeros auxilios
- ☐ Medicina preventiva
- ☐ Evacuación de accidentados

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra **ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)**, es obligación legal y filantrópica la redacción de un estudio básico de Seguridad y Salud que lo complementa integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, con fecha marzo de 2011, se encarga por el Concejo de Ongoz, a Ingeniería Guallart S.L la redacción del proyecto del que es parte este estudio básico de Seguridad y Salud.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ☐ Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: **ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)**
- ☐ La autoría del proyecto es de: **INGENIERÍA GUALLART S.L.**
- ☐ La dirección en la que se piensa construir el proyecto sobre el que se trabaja es:
- ☐ La autoría de este estudio básico de Seguridad y Salud es de: **INGENIERÍA GUALLART S.L.**
- ☐ Dirección y teléfono de contacto con la autoría del proyecto y de seguridad y Salud:

CALLE RONDA DE LAS VENTAS, 6,1º B, 31600 BURLADA,

TELEFONO: 948-130229, FAX: 948-136416
- ☐ El presupuesto del proyecto, (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido -IVA.-) asciende a: **CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (486.305,57 €)**
- ☐ El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: **DOS (2) MESES**
- ☐ El tratamiento de textos lo ha realizado: **INGENIERÍA GUALLART S.L.**
- ☐ Los planos han sido delineados por: **INGENIERÍA GUALLART S.L.**
- ☐ El montaje documental lo ha realizado: **INGENIERÍA GUALLART S.L.**

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra: **ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)**, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A.** Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.
- B.** Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C.** Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- D.** Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E.** Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio básico de Seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F.** Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G.** Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H.** Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I.** Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

- J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que el **AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR**, ha suministrado a través del proyecto **BÁSICO**.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- ☐ **Linderos:**
- ☐ **NORTE:** ZONA RURAL
- ☐ **ESTE:** ZONA RURAL
- ☐ **SUR:** ZONA RURAL
- ☐ **OESTE:** ZONA RURAL
- ☐ **Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra**

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

- ☐ ☐ **Accesos rodados a la obra.** Sí
- ☐ ☐ **Circulaciones peatonales.** Sí
- ☐ ☐ **Líneas eléctricas aéreas.** NO
- ☐ ☐ **Líneas eléctricas enterradas.** NO

☐ **Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.** A LA ENTRADA DEL MUNICIPIO

☐ **Conductos de gas.** NO

☐ **Conductos de agua.** NO

☐ **Alcantarillado.** NO

☐ **Otros.** SE TENDRAN EN CUENTA A LA HORA DE REALIZAR LAS OBRAS.

☐ **Actividades previstas en la obra**

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Excavación de tierras a máquina en zanjas
- Excavación de tierras en pozos
- Instalación de tuberías
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla
- Montaje de blindajes metálicos para zanjas y pozos
- Pocería y saneamiento
- Puesta en obra de ferralla para tableros de estructuras de obra civil
- Rellenos de tierras en general
- Taller de montaje y elaboración de ferralla
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta

☐ **Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales**

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Albañilería
- Carpinteros encofradores
- Ferrallistas
- Pocería y saneamiento

☐ **Medios auxiliares previstos para la realización de la obra**

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Escaleras de mano

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

□ **Maquinaria prevista para la realización de la obra**

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Camión de transporte de materiales

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Camión hormigonera

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Dumper - motovolquete autotransportado

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Hormigonera eléctrica (pastelera)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y asimilables)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Vibradores para hormigones

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

☐ **Instalaciones de obra**

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.

☐ **Cuadro de superficies previstas para acopios y talleres.**

Taller y acopio de conformación de la ferralla: En la fase de ejecución de: 50 m², se prevé itinerante por parecer más operativo.

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

☐ **Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra**

Para ejecutar la obra en un plazo de **2 MESES**, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Conviene realizar una aclaración importante, este cálculo puede hacerse, como es costumbre, de forma global; pero si se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos quedan efectuados por esta segunda vía.

Presupuesto de ejecución material (p.e.m.)	346.470,20 Euros
Plazo de ejecución de la obra	2,0 Meses
Importe porcentual coste mano obra (20% de p.e.m.)	69.294 Euros
Nº medio de horas trabajadas en un año	1.728 Horas
Coste global por horas	23,33 Euro/hora
Precio medio hora / trabajadores	23,33 Euros/hora
Número medio de trabajadores	6,00 Trabajadores
Redondeo del número de trabajadores	6 Trabajadores

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", será **6**. En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este estudio básico de Seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

☐ Previsión de contratación mensual

El plan de ejecución de obra, ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra, se destaca la máxima contratación durante los meses:

Meses ejecución	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9	10º	11º	12º
Trabajadores	6	6										

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio básico de Seguridad y Salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

☐ **Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados**

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio Básico de Seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 3 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	6 trab. x 2 m2. = 12 m2.
Nº de módulos necesarios:	12 m2. : Sup. Modulo = 1 und.
Superficie de comedor:	6 x 2 m2. = 12 m2.
Nº de módulos necesarios:	12 m2. : Sup. Modulo m2. = 1 und.
Nº de retretes:	6 trab. : 25 trab. = 1 und.

Nº de lavabos:	6 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	6 trab. : 10 trab. = 1 und.

Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del plan de ejecución de obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra:

8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra:

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto **Básico** de la obra: **ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)**, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para para su neutralización o reducción a la categoría de: **“riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”**, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio básico de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir

la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y Salud.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

☐ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Montaje de blindajes metálicos para zanjas y pozos.											Lugar de evaluación: sobre planos		
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X			X				
Caída al interior de la excavación por penduleo de la carga.	X			X	X		X			X			
Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X						X			X			
Inundación, (lluvia torrencial; rotura de tuberías). ().													
Caída a distinto nivel, (subir o bajar a través de los codales de apuntalamiento).		X				X				X			
Sobre esfuerzos, (manejo de objetos pesados; posturas obligadas).	X				X		X			X			

Interpretación de las abreviaturas										
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo				
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Excavación de tierras en pozos.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas de objetos, (piedras, etc. sobre las personas).	X				X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos en manipulación.	X						X			X			
Caídas de personas al entrar y al salir de los pozos.	X			X	X	X			X				
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X	X		X			X			
Derrumbamiento de las paredes del pozo, (ausencia de blindajes; fallo de entibaciones artesanales).	X			X	X	X			X				
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita; electrocución; gas ciudad con riesgo añadido de explosión).	X				X	X			X				
Asfixia, (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X			X				
Estrés térmico, (en general por temperatura alta).	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas.	X				X	X			X				
Polvo ambiental.		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas).	X			X	X		X			X					
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	X			X			X			X					
Caída de personas al mismo nivel, (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	X				X	X			X						
Caídas de personas al interior de la zanja, (falta de señalización o iluminación).	X			X	X		X			X					
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando).	X				X	X			X						
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución). ().															
Golpes por objetos desprendidos.	X				X		X			X					
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X			X						
Estrés térmico, (generalmente por alta temperatura).	X				X	X			X						
Ruido ambiental.	X				X	X			X						
Sobre esfuerzos.	X				X	X			X						
Polvo ambiental.		X			X	X				X					
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Rellenos de tierras en general.									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento, (camiones o palas cargadoras).													
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo.		X			X	X				X			
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos, (saltar directamente desde ellas al suelo).	X				X		X			X			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras, (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).													
Atropello de personas, (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra).	X				X		X			X			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso, (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X							X			X		
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad, (caminos confusos).													
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales, (atoramiento, proyección de objetos).	X					X			X				
Vibraciones sobre las personas, (conductores).		X					X				X		
Ruido ambiental y puntual.		X			X	X				X			
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.	X						X			X			
Arapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.													
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Pocería y saneamiento.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).	X				X	X			X						
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X				X	X			X						
Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X		X			X					
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo, (ausencia de iluminación, de señalización o de occlusión).	X				X	X			X						
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X				X			X				X			
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).	X				X		X			X					
Asfixia, (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).	X				X		X			X					
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X			X						
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	X				X	X			X						
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X			X						
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X			X						
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X						
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	X				X		X			X					
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X				X		X			X					
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Instalación de tuberías.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías..													
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X				X	X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X				X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X				X			X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X			X				
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	X				X		X			X			
Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-).	X							X				X	
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-).	X				X			X				X	
Polvo, (corte de tuberías en vía seca).	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca).	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Manipulación, montaje y puesta en obra de la ferralla.									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.													
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	X				X		X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.	X						X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes, (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	X				X		X			X			
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	X				X		X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado, (golpes, contusiones, caídas).	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X		X			X			
Caídas desde altura, (por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos).	X				X	X		X		X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X		X			X			
Electrocución, (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos).		X			X	X		X			X		
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).	X				X	X		X		X			
Golpes por objetos en general.	X				X	X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).	X			X	X		X			X					
Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).	X				X		X			X					
Dermatitis, (contactos con el hormigón).	X				X	X			X						
Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).	X				X	X			X						
Ruido ambiental y puntual, (vibradores).		X			X	X				X					
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X		X			X					
Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).	X				X	X			X						
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Taller de montaje y elaboración de ferralla.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:.													
Atrapamiento por: (manejo de barras de acero; vuelco de ferralla en copio; por ferralla en suspensión a gancho de grúa).	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos por: (manejo de objetos pesados).	X				X	X			X				
Cortes por: (manejo de redondos corrugados; alambres de inmovilización).	X				X	X			X				
Golpes por las barras de ferralla: (durante la fase de doblado; caída de barras sobre los pies).	X				X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica por la dobladora eléctrica o cizalla, (anulación de protecciones, conexiones a cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple).		X		X	X		X				X		
Caída al mismo nivel, (tropiezos con la ferralla).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (cargar o sostener redondos o armaduras).	X				X	X			X				
Caída de la ferralla armada en suspensión a gancho de grúa, (mal eslingado; cuelgue defectuoso; confección equivocada; útiles de cuelgue peligrosos).	X				X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, (redondos de acero, alambres).	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Pocería y saneamiento.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden de obra, cascotes, barro).	X					X			X						
Caída de personas a distinto nivel por: (subir o bajar utilizando elementos artesanales; utilizar el gancho del torno o del cabrestante mecánico).	X				X		X			X					
Hundimiento de la bóveda, (excavaciones en mina, falta de entibación o de blindaje).	X				X	X			X						
Desprendimiento de los paramentos del pozo, (trabajos de pocería sin blindaje o entibación).		X			X		X			X					
Golpes y cortes en manos por el uso de herramientas manuales y manipulación de material cerámico.		X			X	X				X					
Sobre esfuerzos por posturas obligadas, (caminar o permanecer en cuclillas).		X			X	X				X					
Desplome de viseras, (taludes próximos al pozo).	X				X		X			X					
Desplome de los taludes de zanjas próximas al pozo.	X				X		X			X					
Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, (artritis, artrosis, intoxicaciones).	X				X		X			X					
Electrocución por: (líneas eléctricas enterradas).	X				X			X				X			
Electrocución por: (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X			X	X	X				X				
Ataque de ratas o de animales asilvestrados, (entronques con alcantarillas).	X				X		X			X					
Atrapamiento por rotura y caída del: (torno; cabrestante mecánico).	X						X			X					
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X						
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X					
Infecciones, (trabajos en la proximidad, en el interior o próximos a albañales o a alcantarillados en servicio).	X				X		X			X					
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Albañilería.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.													
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos).	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X				
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X						X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)..													
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Ferrallistas.									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden de obra; superficies embarradas).	X				X	X			X				
Aplastamiento de dedos, (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X		X			X			
Golpes en los pies, (caída de armaduras desde las borriquetas de montaje).	X				X		X			X			
Cortes en las manos, (montaje de armaduras; inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X			X				
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa por: (eslingado incorrecto; piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas; cuelgue directo a los estribos; choque de la armadura contra elementos sólidos).	X						X			X			
Contacto con la energía eléctrica, (conexiones puenteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X		
Contacto continuado con el óxido de hierro, (dermatitis).	X				X	X			X				
Erosiones en miembros, (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X			X				
Fatiga muscular, (manejo de rodillos).	X				X	X			X				
Ruido, (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Carpinteros encofradores.									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas desde altura, (fallo del encofrado; uso erróneo del medio auxiliar; penduleo de la carga).	X			X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel, (desorden).	X				X		X			X			
Pisadas sobre fragmentos de madera suelta, (torceduras).	X				X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos, (manipulación de la madera).	X				X	X			X				
Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X		X				X		
Cortes por manejo de la sierra circular.		X			X		X				X		
Ruido ambiental y directo, (manejo de la sierra circular).		X			X		X				X		
Proyección violenta de partículas o fragmentos, (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera).		X			X		X				X		
Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X		
Sobre esfuerzos, (trabajos continuados en posturas forzadas; carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

□ **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA**

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Andamios en general.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caídas a distinto nivel.	X			X			X			X					
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas; vicios adquiridos; montaje peligroso de andamios; viento fuerte; cimbreo del andamio).	X			X			X			X					
Caídas al mismo nivel, (desorden sobre el andamio).	X				X	X			X						
Desplome o caída del andamio, (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X							X			X				
Contacto con la energía eléctrica, (proximidad a líneas eléctricas aéreas; uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X						X			X					
Desplome o caída de objetos, (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X							X		X					
Golpes por objetos o herramientas.	X				X		X			X					
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X		X			X					
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X							X			X				
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Escaleras de mano.									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X						X			X			
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X							X			X		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.).	X						X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto, (falta de zapatas, etc.).	X						X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X						X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X							X					X
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X							X					X
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

□ **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA**

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras, (en general).										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Vuelco por: (terreno irregular; trabajos a media ladera; sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos; cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X			X			X					
Atropello de personas por: (falta de señalización, visibilidad, señalización).	X						X			X					
Atrapamiento de miembros, (labores de mantenimiento; trabajos realizados en proximidad de la máquina; falta de visibilidad).	X				X		X			X					
Los derivados de operaciones de mantenimiento, (quemaduras, atrapamientos, etc.).		X			X		X				X				
Proyección violenta de objetos, (durante la carga y descarga de tierras; empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X		X			X					
Desplomes de terrenos a cotas inferiores, (taludes inestables).	X						X			X					
Vibraciones transmitidas al maquinista, (puesto de conducción no aislado).		X			X		X				X				
Ruido, (general; en el puesto de conducción no aislado).		X			X	X				X					
Polvo ambiental.		X			X	X				X					
Desplomes de los taludes sobre la máquina, (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X						X			X					
Desplomes de los árboles sobre la máquina, (desarraigar).	X						X			X					
Caídas al subir o bajar de máquina, (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).		X			X		X				X				
Pisadas en mala posición, (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X			X						
Caídas a distinto nivel, (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina, (atropellos, golpes, catástrofe).	X							X				X			
Los derivados de la impericia, (conducción inexperta o deficiente).	X							X				X			
Contacto con la corriente eléctrica, (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas; erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X							X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajos de mantenimiento; jornada de trabajo larga).	X				X	X			X						
Intoxicación por monóxido de carbono, (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X		X			X					
Choque entre máquinas, (falta de visibilidad, falta de iluminación; ausencia de señalización).	X						X			X					
Caídas a cotas inferiores del terreno, (ausencia de balizamiento y señalización; ausencia de topes final de recorrido).	X							X				X			
Los propios del suministro y redespedición de la máquina. ()															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).	X						X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).	X						X			X			
Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.	X							X			X		
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X		
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X		
Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	X							X		X			
Vuelco de la máquina por : (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).	X							X				X	
Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).													
Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).		X					X				X		
Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X			
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X				X		X			X			
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).	X				X		X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X		
Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).		X			X		X				X		
Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).	X				X	X			X				
Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos a los ojos.	X				X	X			X				
Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																	
Actividad: Máquinas herramienta eléctrica en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras , y asimilables.										Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
				B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).					X			X		X				X			
Quemaduras por: (el disco disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).					X			X	X				X				
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).					X			X		X				X			
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).					X			X		X				X			
Caída de objetos a lugares inferiores.					X					X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).					X					X				X			
Vibraciones.					X			X		X				X			
Ruido.					X			X	X				X				
Polvo.					X			X	X				X				
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).					X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas																	
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo									
B	Baja	c	Colectiva	Ld Ligermente dañino				T	Riesgo trivial				I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D Dañino				To	Riesgo tolerable				In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M	Riesgo moderado								

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																
Actividad: Hormigonera eléctrica, pastera										Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
				B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamientos por: (las paletas, los engranajes o por las correas de transmisión), (labores de mantenimiento; falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas).				X				X		X			X			
Contactos con la corriente eléctrica, (anulación de protecciones; toma de tierra artesanal; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).					X			X	X				X			
Sobre esfuerzos, (girar el volante de accionamiento de la cuba; carga de la cuba).					X			X	X				X			
Golpes por elementos móviles.				X				X		X			X			
Polvo ambiental, (viento fuerte).				X				X		X			X			
Ruido ambiental.					X			X	X				X			
Caídas al mismo nivel, (superficies embarradas).					X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas																
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld Ligermente dañino				T	Riesgo trivial			I Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D Dañino				To	Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Camión de transporte de materiales.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio)..															
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,.															
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).		X					X				X				
Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).	X						X			X					
Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).	X						X			X					
Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X						X			X					
Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).	X							X			X				
Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X		X				X				
Atrapamientos, (labores de mantenimiento).		X					X				X				
Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas). ()															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Camión cuba hormigonera.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).		X					X				X				
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camione, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X						X			X					
Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X						X			X					
Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).	X						X			X					
Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).		X					X				X				
Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).		X					X				X				
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).	X							X			X				
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X					X				X				
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X					X				X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes. ()															
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. ()															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Dumper, motovolquete autotransportado.									Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Riesgos de circulación por carreteras, (circulación vial). ()															
Riesgos de accidente por estación en arcenes. ()															
Riesgo de accidente por estación en vías urbanas. ()															
Vuelco de la máquina durante el vertido por: (sobrecarga; falta de topes final de recorrido; impericia).		X					X				X				
Vuelco de la máquina en tránsito por: (impericia; sobrecarga; carga sobresaliente; carga que obstaculiza la visión del conductor).		X					X				X				
Atropello de personas, (impericia; falta de visibilidad por sobrecarga; ausencia de señalización; despiste).	X						X			X					
Choque por falta de visibilidad por: (la carga transportada; falta de iluminación).		X						X			X				
Caída de personas transportadas en el <i>dumper</i> .		X			X		X				X				
Lesiones en las articulaciones humanas por vibraciones, (puesto de conducción sin absorción de vibraciones).		X			X		X				X				
Proyección violenta de partículas durante el tránsito.	X						X			X					
Golpes por: (la manivela de puesta en marcha; la propia carga; el cangilón durante las maniobras).		X					X				X				
Ruido.		X			X	X			X						
Intoxicación por respirar monóxido de carbono, (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).	X						X			X					
Caída del vehículo durante maniobras en carga, (impericia).	X						X				X				
Polvo, (vertidos).	X						X			X					
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Camión dumper de tipo <i>bañera</i> para transporte de tierras.									Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Riesgos de circulación por carreteras, (circulación vial). ()															
Riesgos de accidente por estación en arcenes. ()															
Riesgo de accidente por estación en vías urbanas. ()															
Atropello de personas, (errores de planificación; falta de señalización; circulación común de vehículos y personas; falta de visibilidad).	X						X			X					
Vuelco, (sobrecarga; tránsito a media ladera; superar obstáculos).	X						X			X					
Colisión, (errores de planificación; ausencia de señalista o de señalización vial; ausencia de señales acústicas).	X						X			X					
Atrapamiento, (mantenimiento; impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X						X			X					
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X						X			X					
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga, (por vibración).	X						X			X					
Vibraciones, (fallos en el aislamiento contra las vibraciones en la cabina).	X				X		X			X					
Ruido ambiental, (conjunción de varias máquinas).		X			X	X			X						
Polvo ambiental.		X			X	X			X						
Caídas al subir o bajar a la cabina, (hacerlo por lugares inapropiados).		X					X				X				
Contactos con la energía eléctrica, (vehículo en marcha con la caja volquete izada; trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas). ()															
Quemaduras, (mantenimiento).	X				X	X			X						
Golpes por la manguera de suministro de aire, (relleno de ruedas).	X					X			X						
Sobre esfuerzos, (mantenimiento).	X				X	X			X						
Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de larga duración.		X					X				X				
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																
Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual.										Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
				B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).					X		X			X				X		
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.					X			X		X				X		
Sobre esfuerzos, (trabajo continuado y repetitivo; permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).				X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes, (armaduras; forjados; losas).				X				X	X			X				
Ruido.					X			X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.				X				X		X			X			
Interpretación de las abreviaturas																
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld Ligermente dañino				T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D Dañino				To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M	Riesgo moderado							

□ **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.									Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X		X			X					
Golpes por penduleos, (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos; no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X			X					
Proyección violenta de partículas a los ojos, (polvo de la caja del camión; polvo depositado sobre los módulos; demolición de la cimentación de hormigón).	X				X	X			X						
Caída de carga por eslingado peligroso, (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X			X					
Dermatitis por contacto con el cemento, (cimentación).	X				X	X			X						
Contactos con la energía eléctrica.		X		X	X		X				X				
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo								
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligermente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado							

□ **Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra**

El proyecto **Básico**, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.

6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.

9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Andamio metálico tubular apoyado
- Barandillas de red tensa tipo 'tenis' sobre pies derechos tipo carpintero
- Entibación blindaje metálico para zanjas
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W.)

10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Zapatos de seguridad.

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

☐ Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio básico de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.

12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

☐ Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio básico de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

☐ Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

☐ Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

☐ Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista

adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

- 1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.
- 2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- 3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
- 4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ☐ Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- ☐ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- ☐ Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- ☐ Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán

conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

Julio de 2023

CONFORME, LA PROPIEDAD

FIRMADO: VALLE DE ARCE/ARTZIBAR

FIRMADO: INGENIERÍA GUALLART S.L.

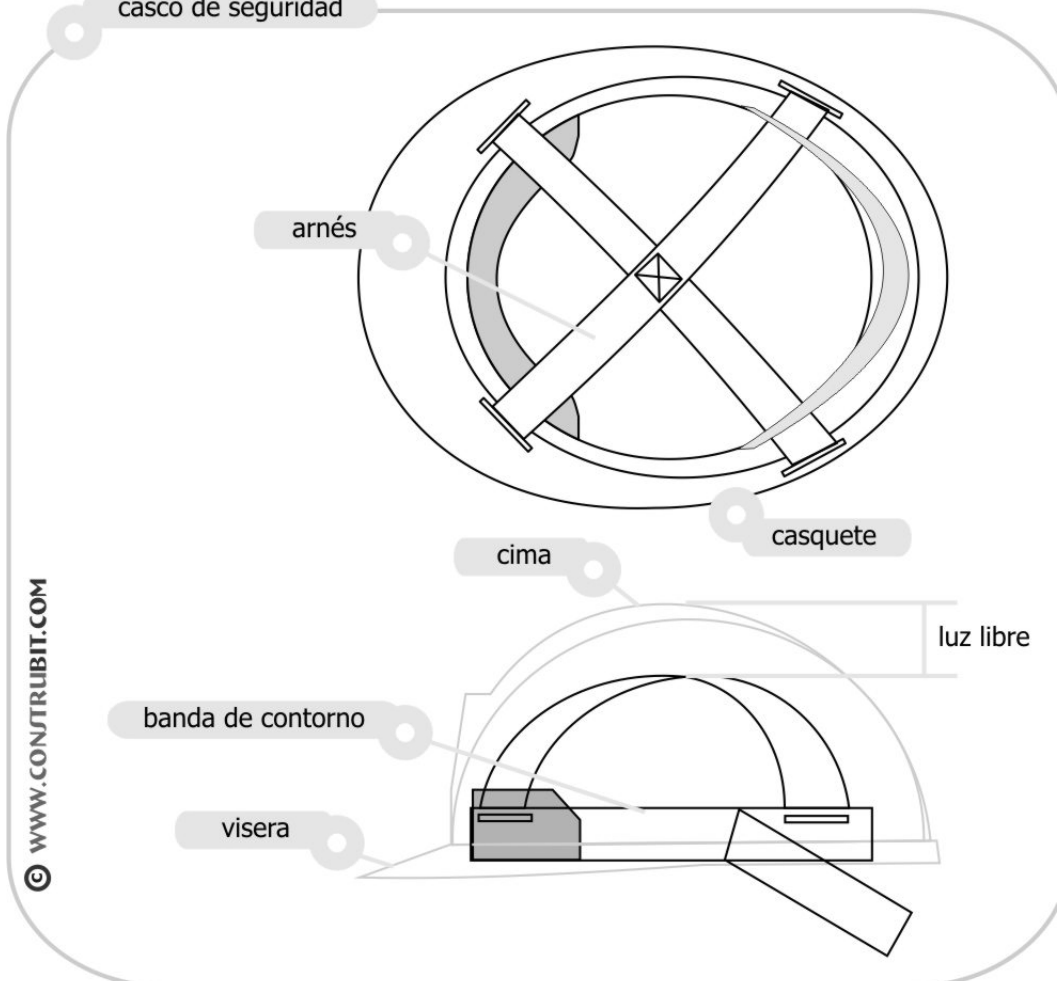
PLANOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO :

**“ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL
CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL
VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)”**

Protecciones Individuales. Casco.

casco de seguridad

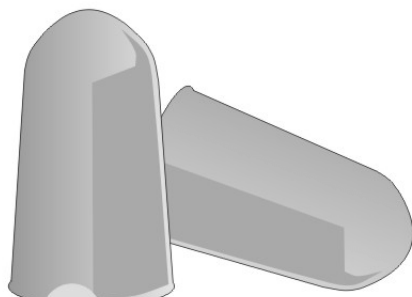


casco de seguridad



Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

tapones de espuma con arco



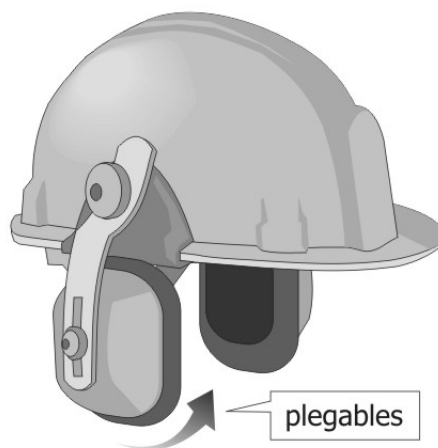
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

coquillas sobre casco

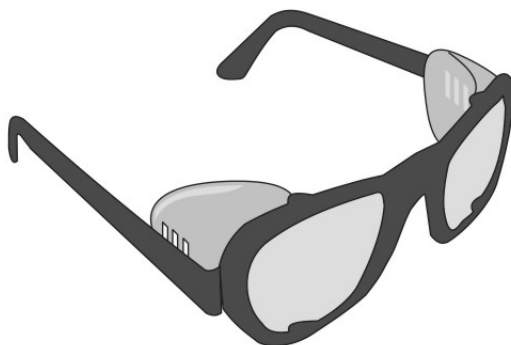


plegables

© WWW.CONSTRUBIT.COM

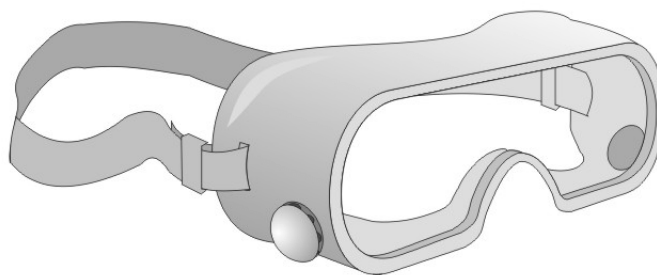
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



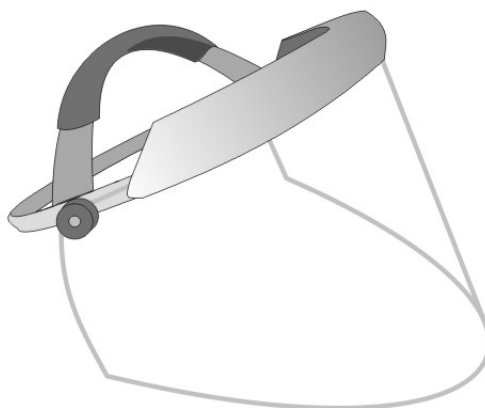
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



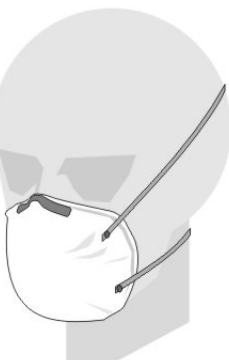
© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



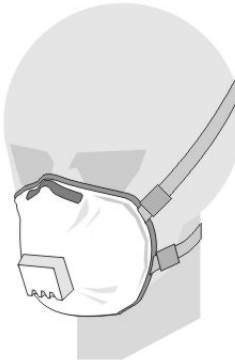
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



© WWW.CONSTRUBIT.COM

simple de uso único



© WWW.CONSTRUBIT.COM

con válvula de uso único



© WWW.CONSTRUBIT.COM

semimáscara filtrante



© WWW.CONSTRUBIT.COM

filtrante



respiración asistida

© WWW.CONSTRUBIT.COM

al respirador

a la máscara



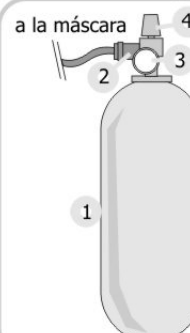
- 1 / cinturón
- 2 / unidad filtrante
- 3 / ventilador
- 4 / baterías



respiración autónoma

© WWW.CONSTRUBIT.COM

al regulador



- 1 / botella aire comprimido
- 2 / regulador
- 3 / manómetro
- 4 / grifo

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

parca



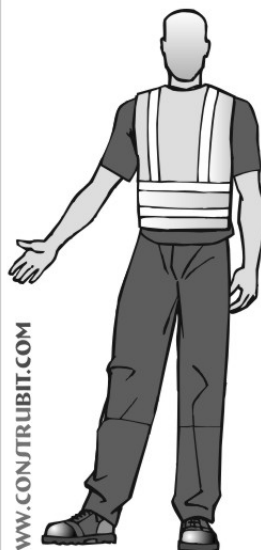
© WWW.CONSTRUBIT.COM

chubasquero



© WWW.CONSTRUBIT.COM

peto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

chaleco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto lluvia



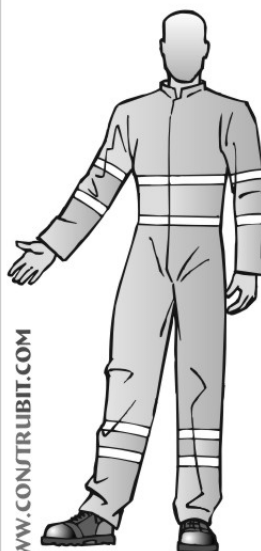
© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

mono



© WWW.CONSTRUBIT.COM

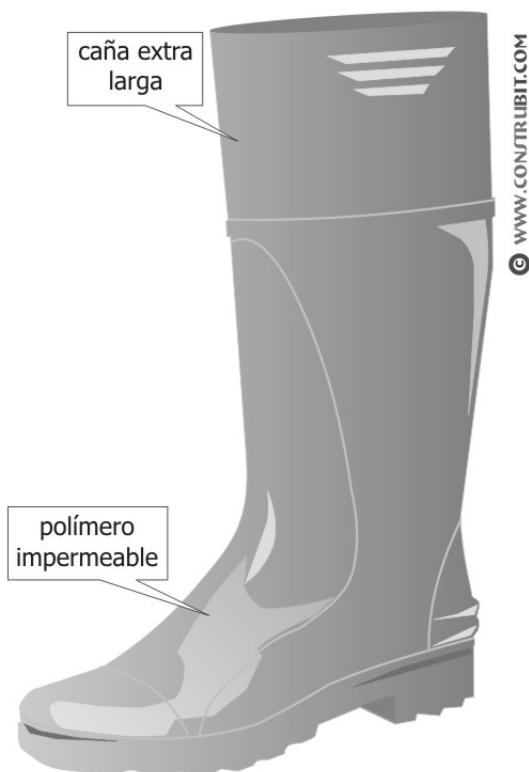
pantalón con peto



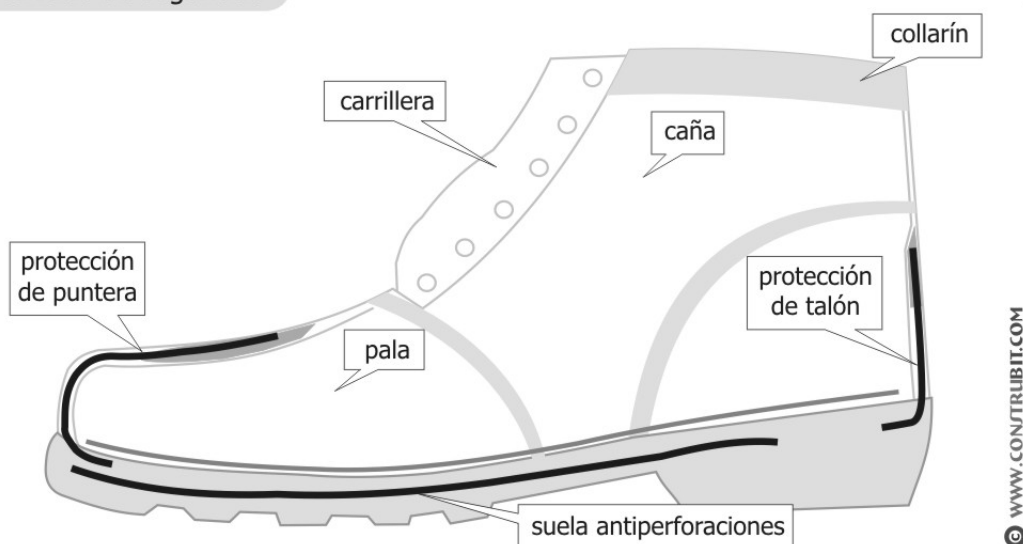
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Calzado.

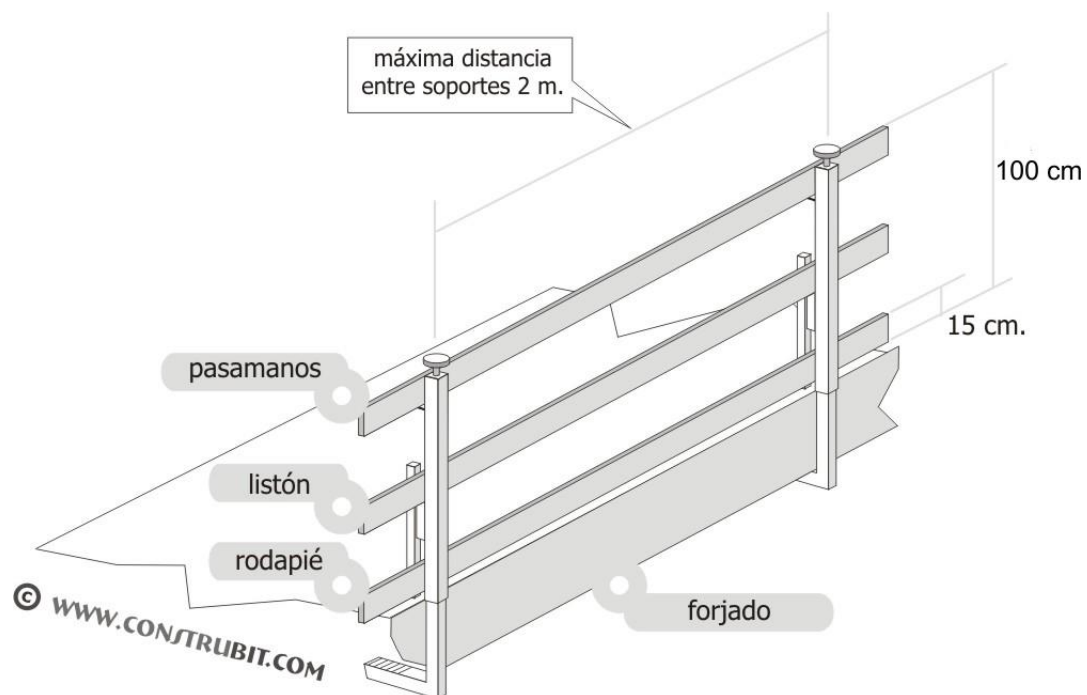
bota de agua



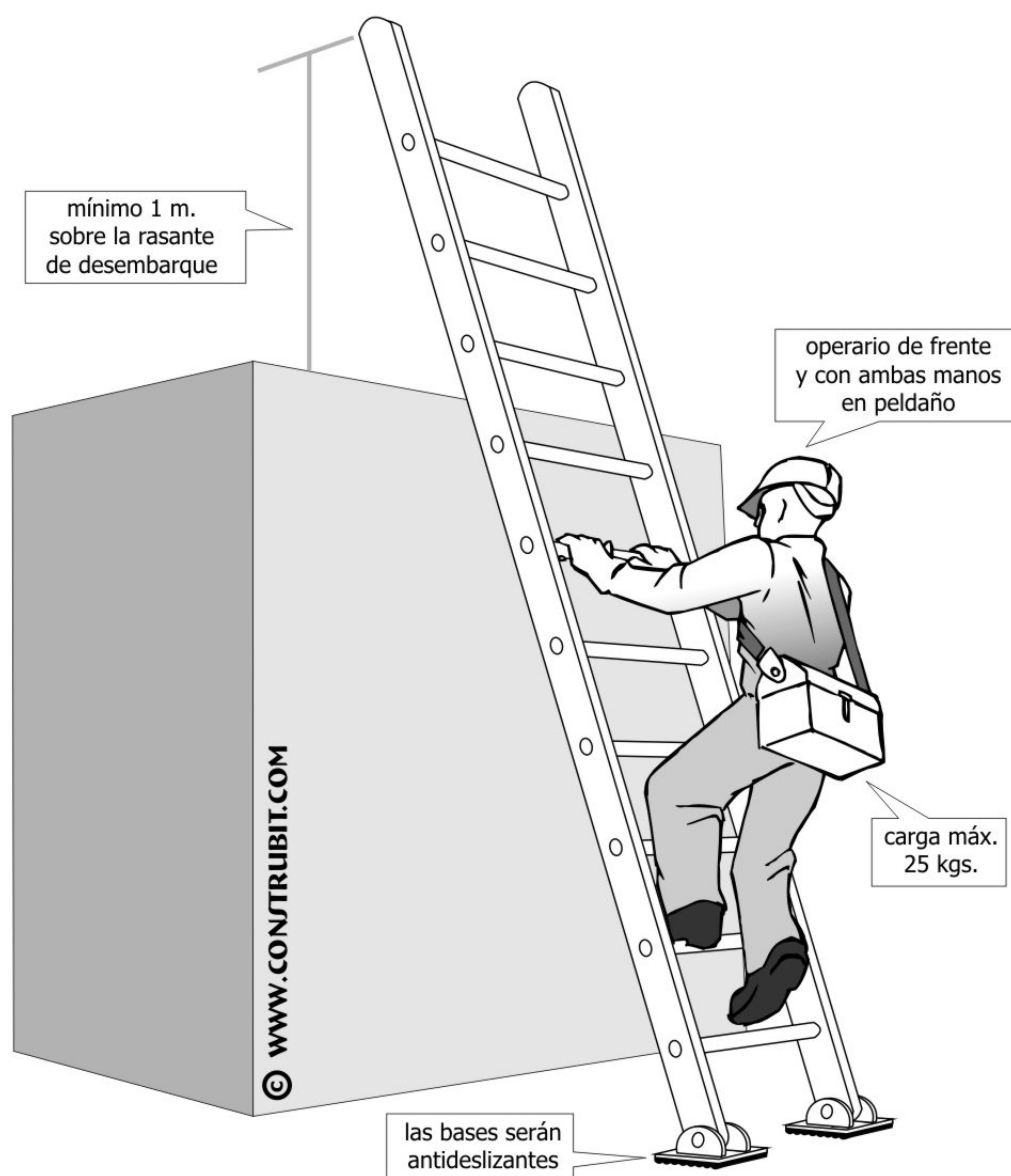
calzado de seguridad



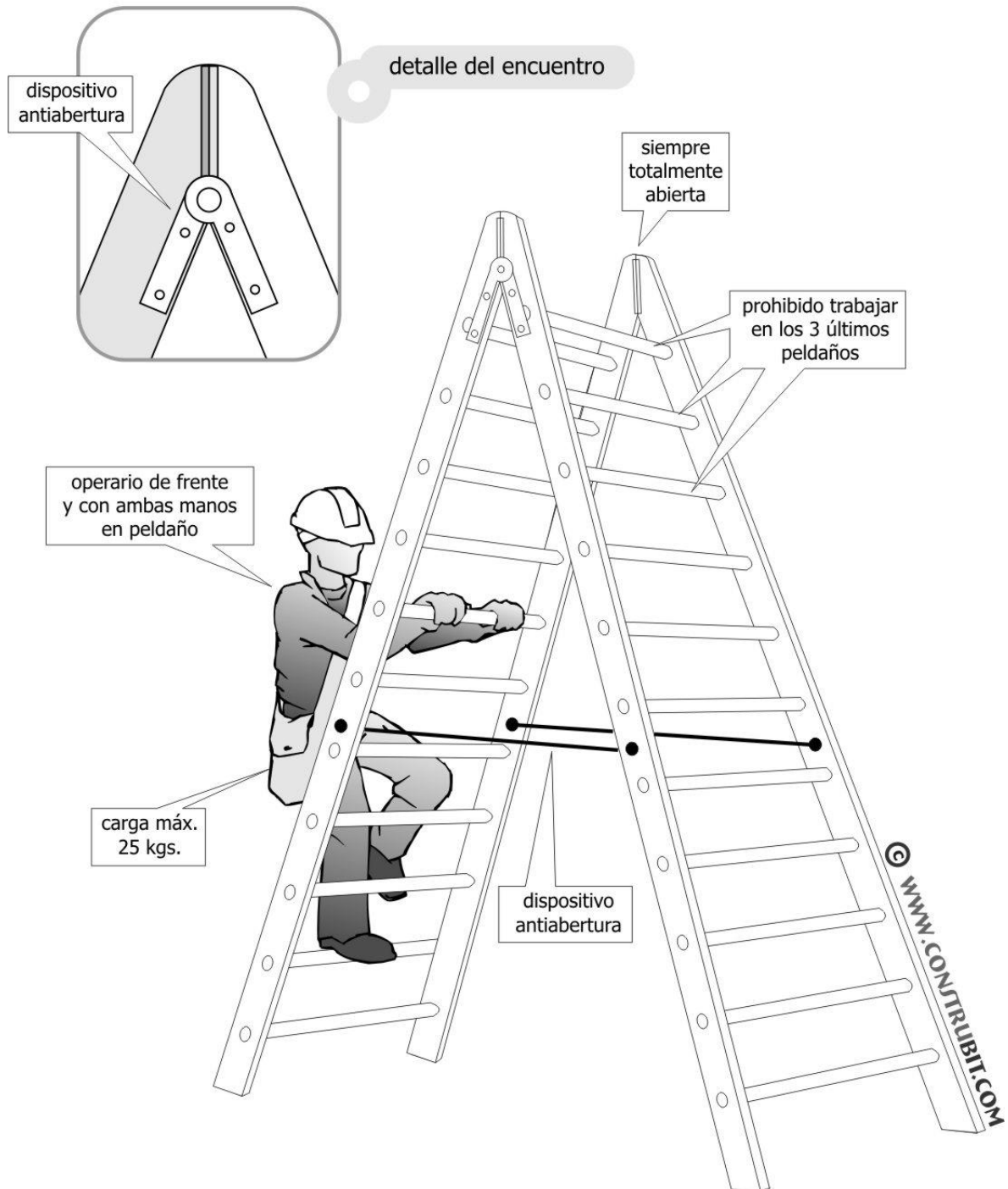
Protecciones Colectivas. Barandillas formadas con sargentas.



Escaleras. Medidas de seguridad.

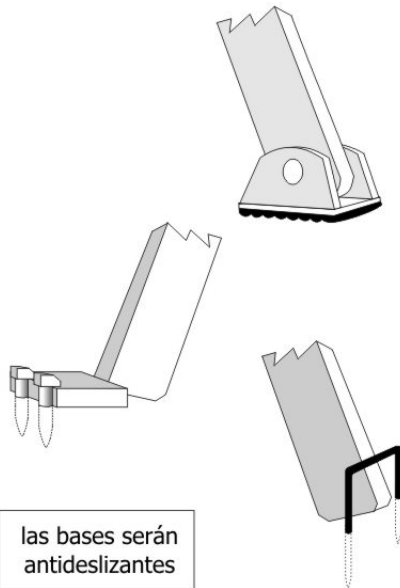


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.



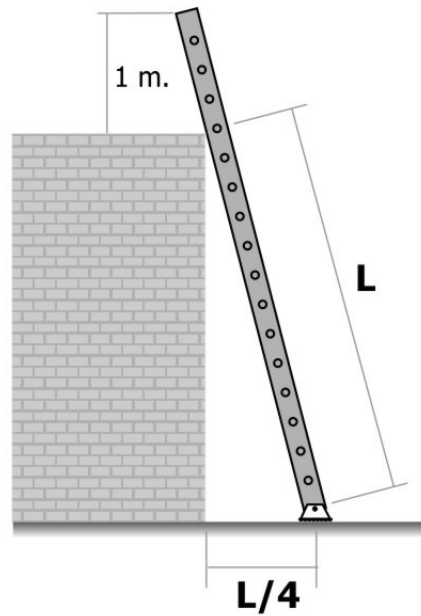
Escaleras. Detalles.

zapatas y anclajes



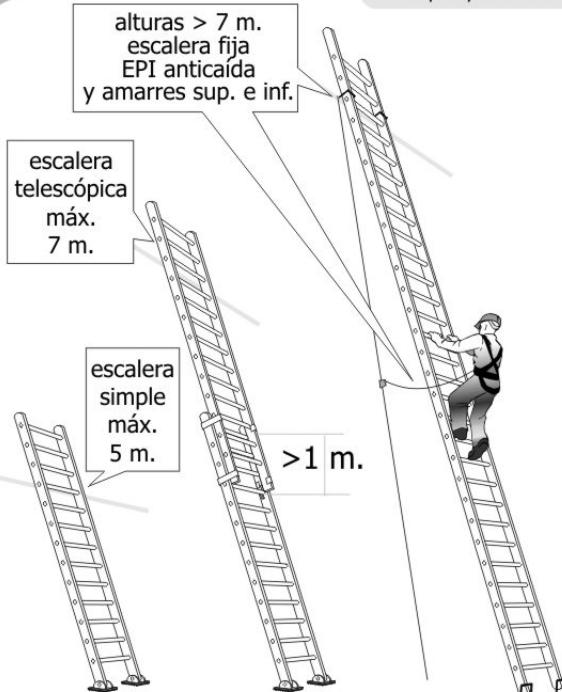
© WWW.CONSTRUBIT.COM

posición correcta



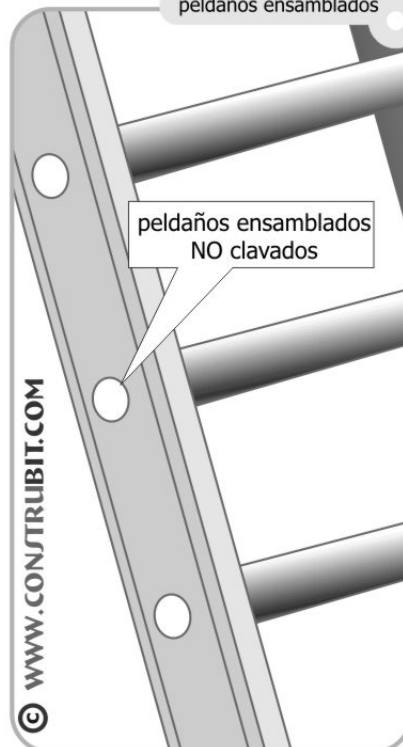
© WWW.CONSTRUBIT.COM

tipos y alturas



© WWW.CONSTRUBIT.COM

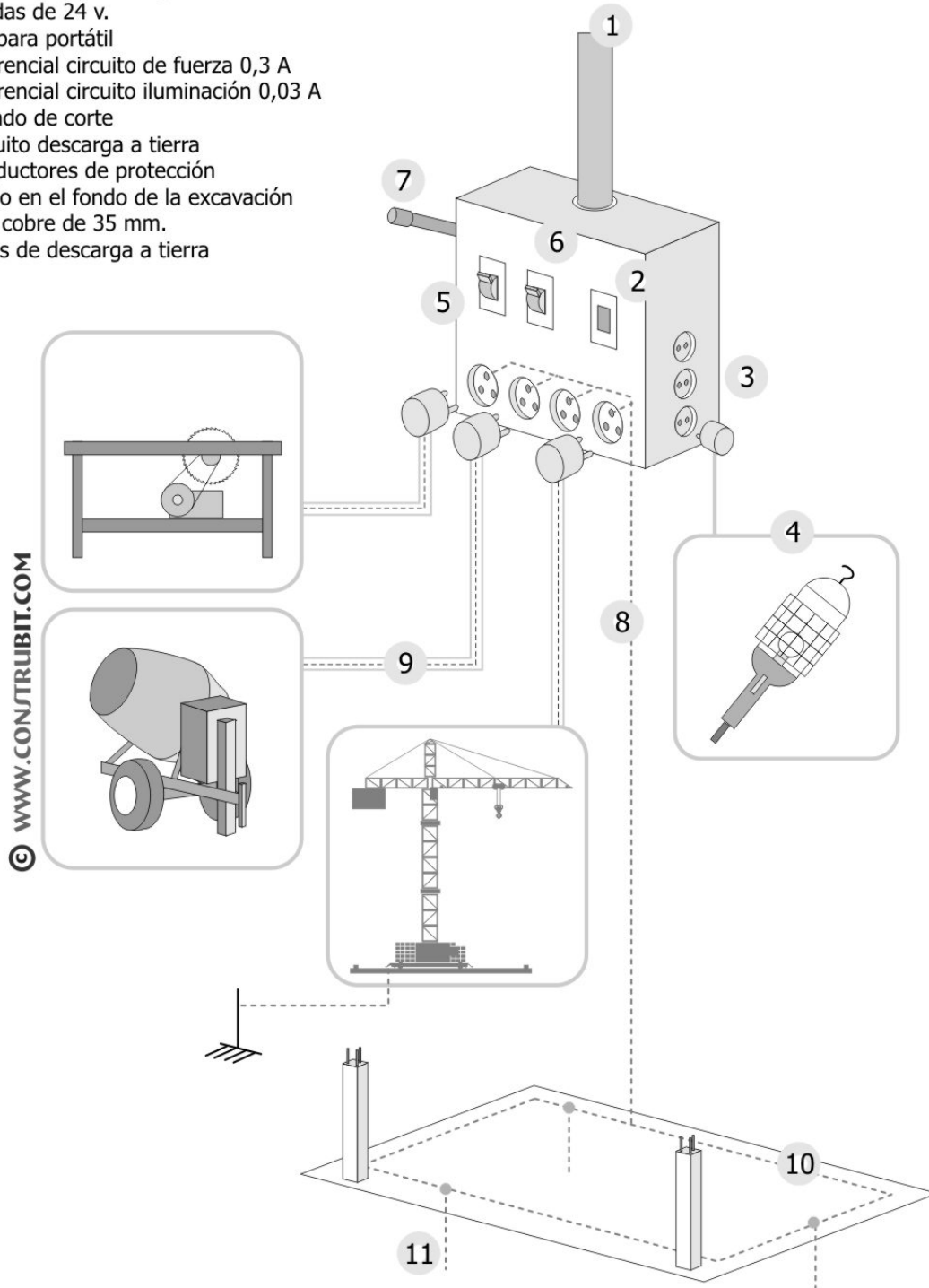
peldaños ensamblados



© WWW.CONSTRUBIT.COM

Instalación eléctrica. Esquema instalación.

- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

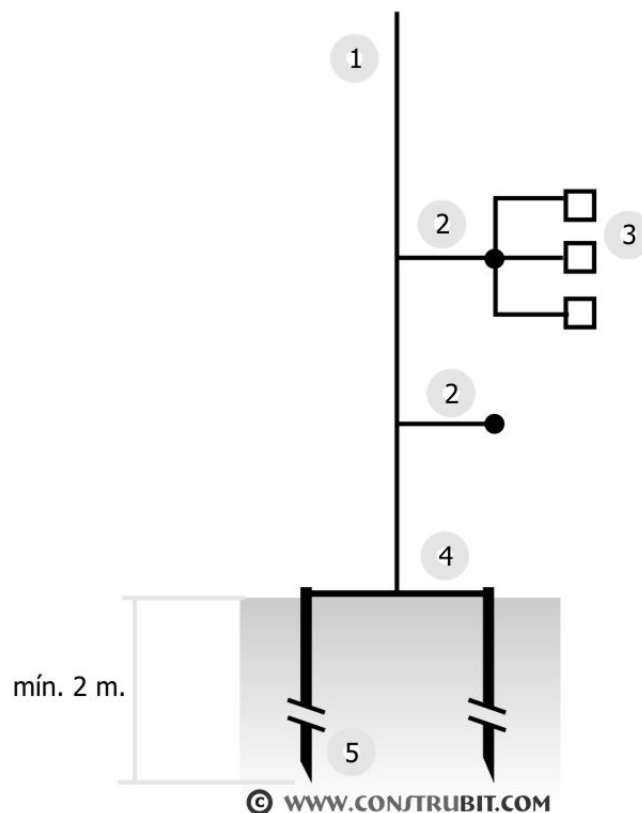
1 línea pral. de tierra
($\varnothing \geq 16$ mm. de cobre)

2 derivación de la línea
pral. de tierra

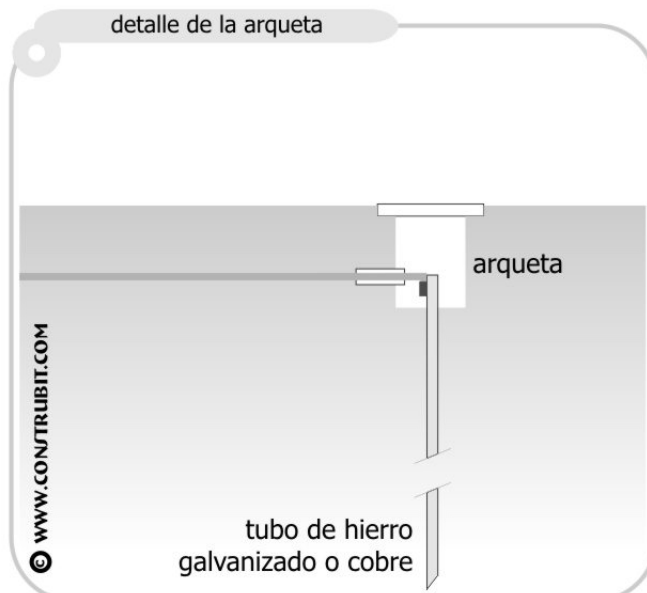
3 masas

4 línea de enlace con tierra
($\varnothing \geq 35$ mm. de cobre)

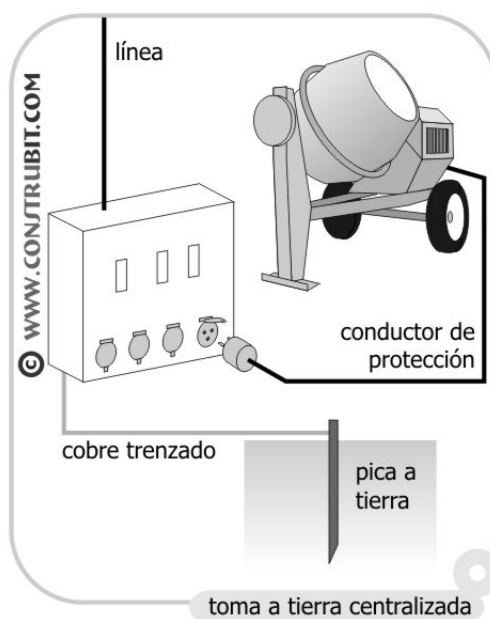
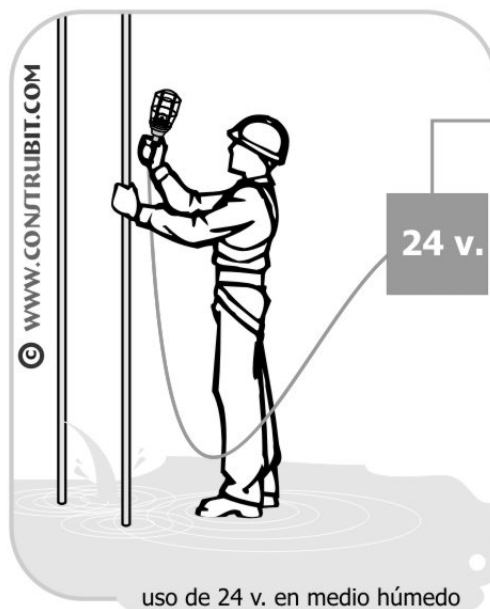
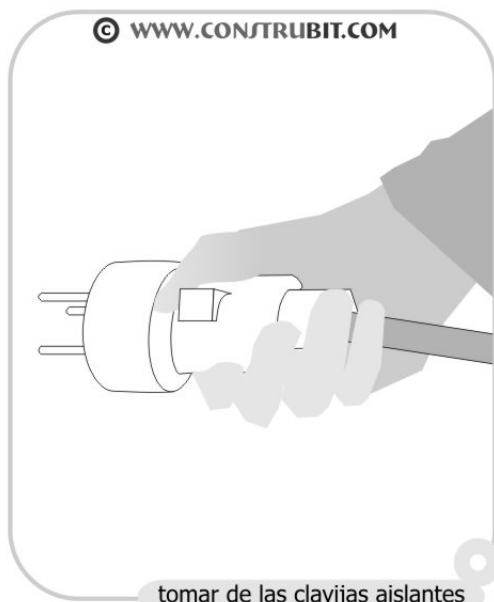
5 picas de tierra
cobre $\varnothing \geq 14$ mm.
acero G $\varnothing \geq 25$ mm.



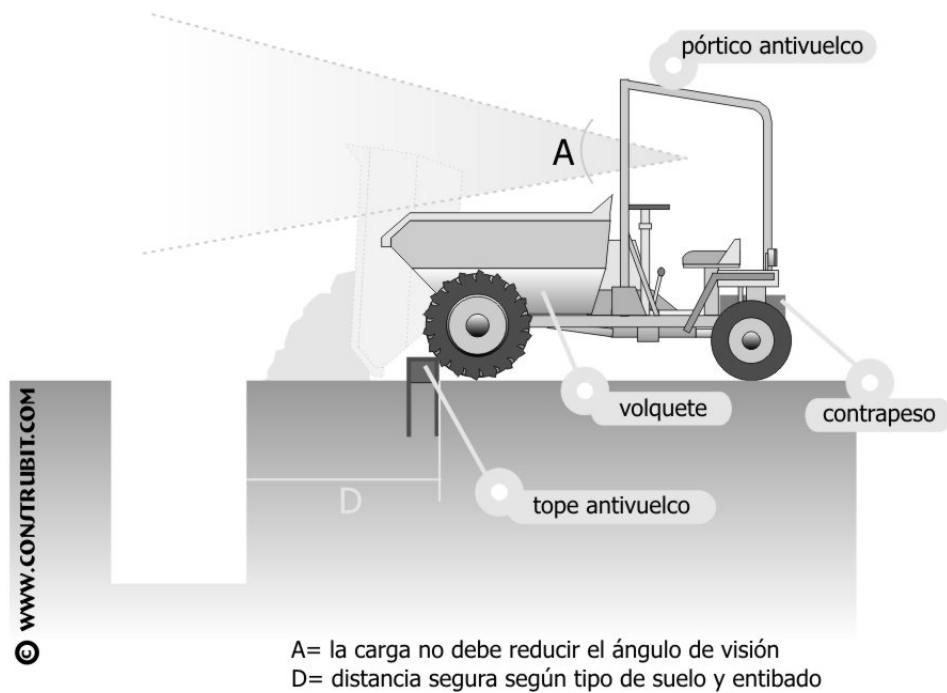
detalle de la arqueta



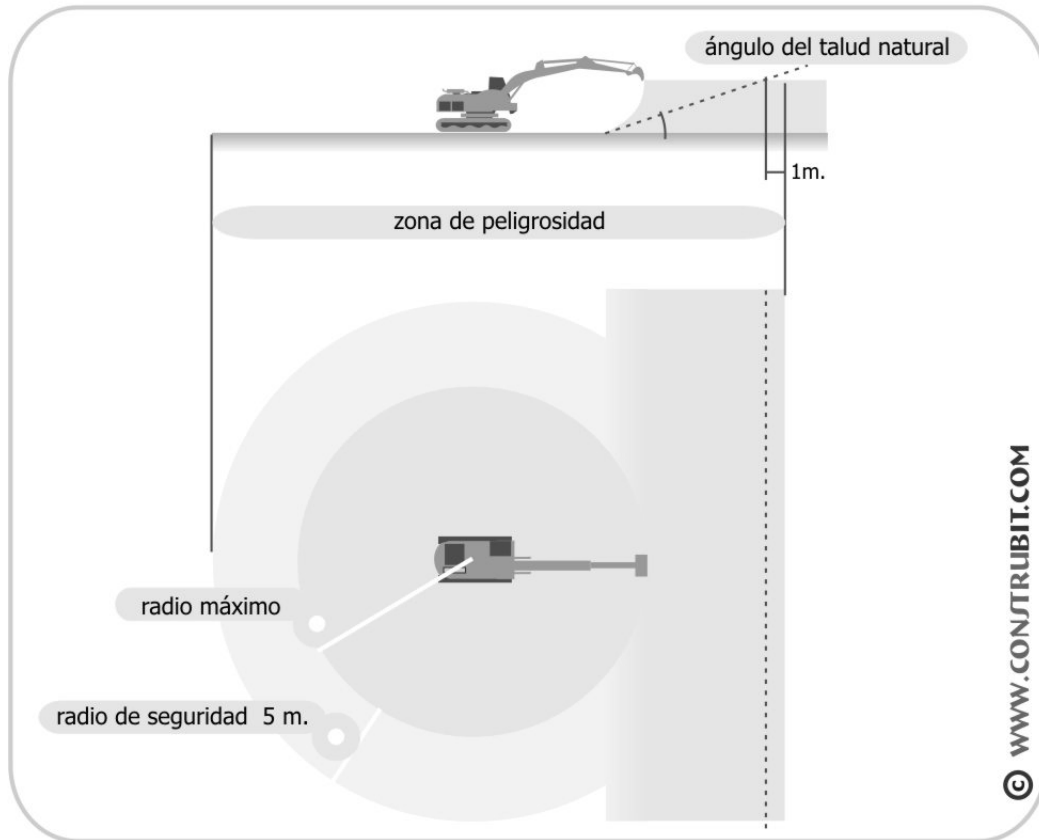
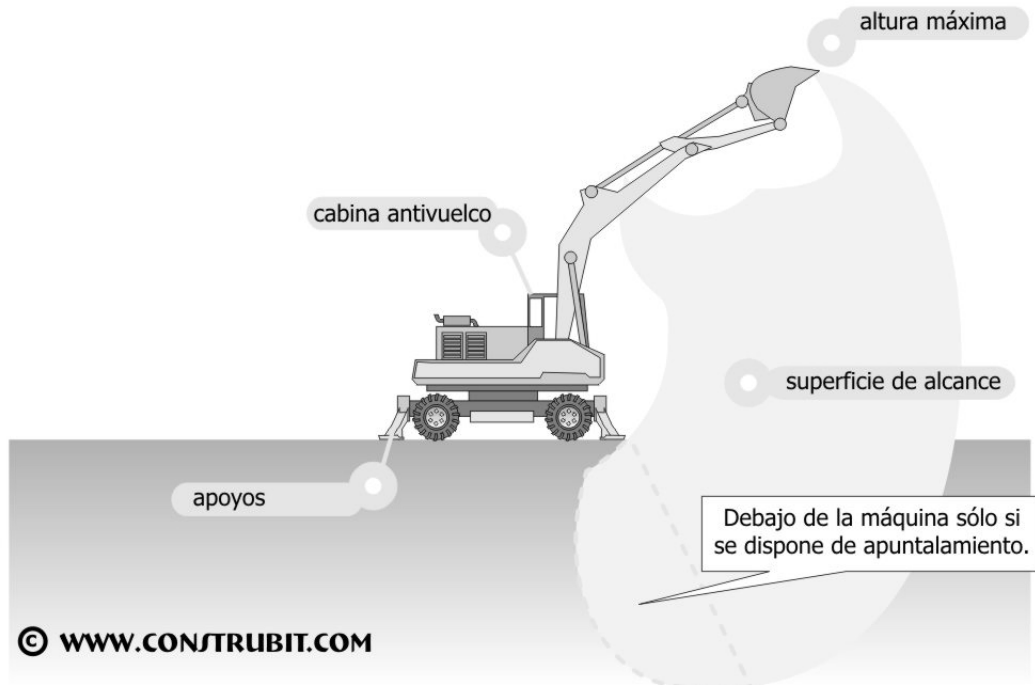
Instalación eléctrica. Medidas de protección.



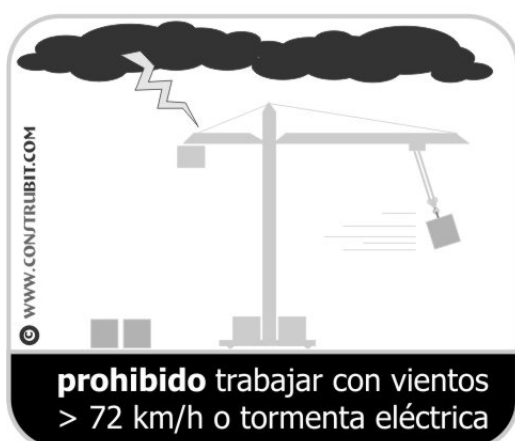
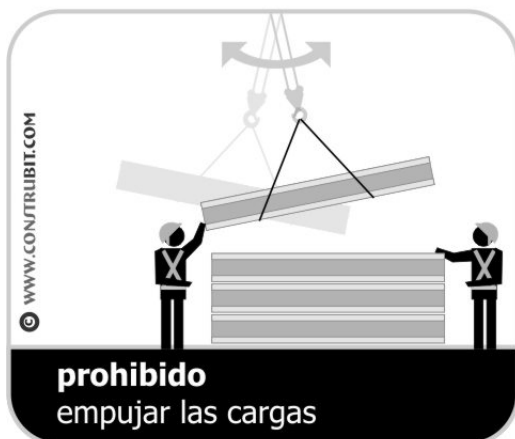
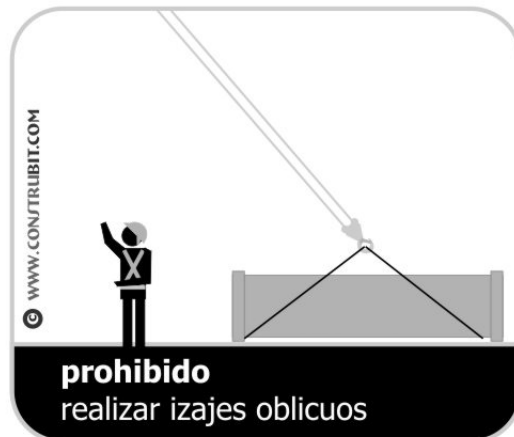
Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



Movimiento de tierras. Zonas seguras.



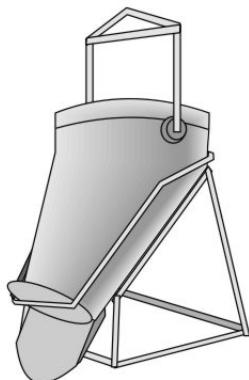
Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

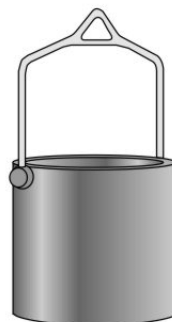
cubilote

© WWW.CONTRUBIT.COM



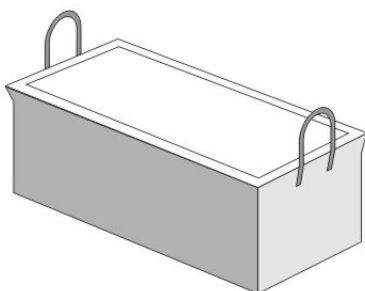
caldereta

© WWW.CONTRUBIT.COM



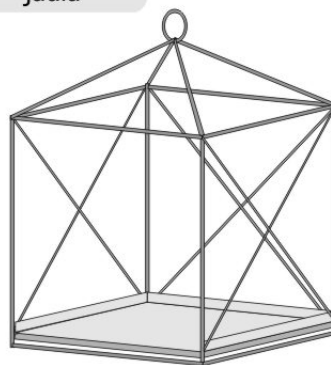
contenedor

© WWW.CONTRUBIT.COM



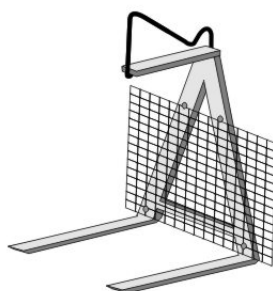
jaula

© WWW.CONTRUBIT.COM



horquilla para palets

© WWW.CONTRUBIT.COM

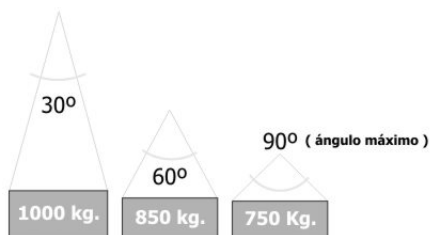


Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

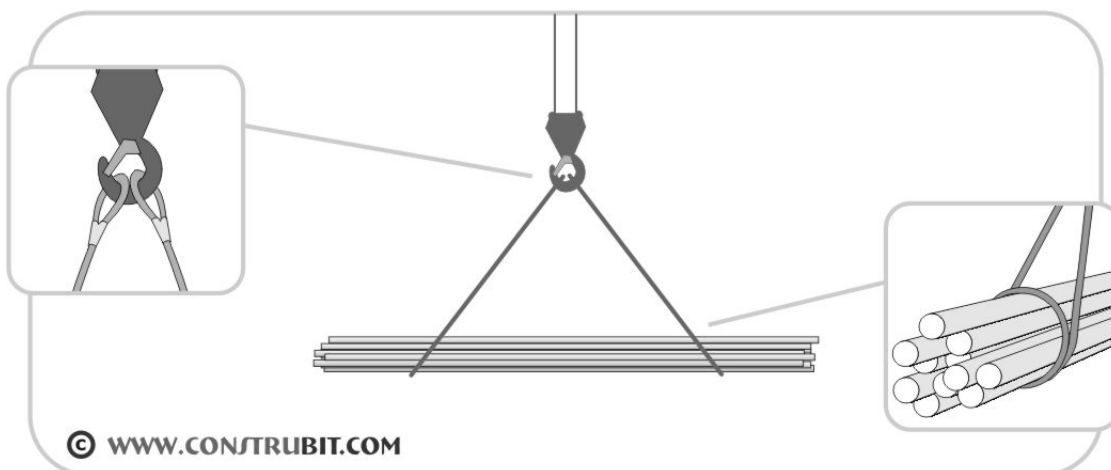
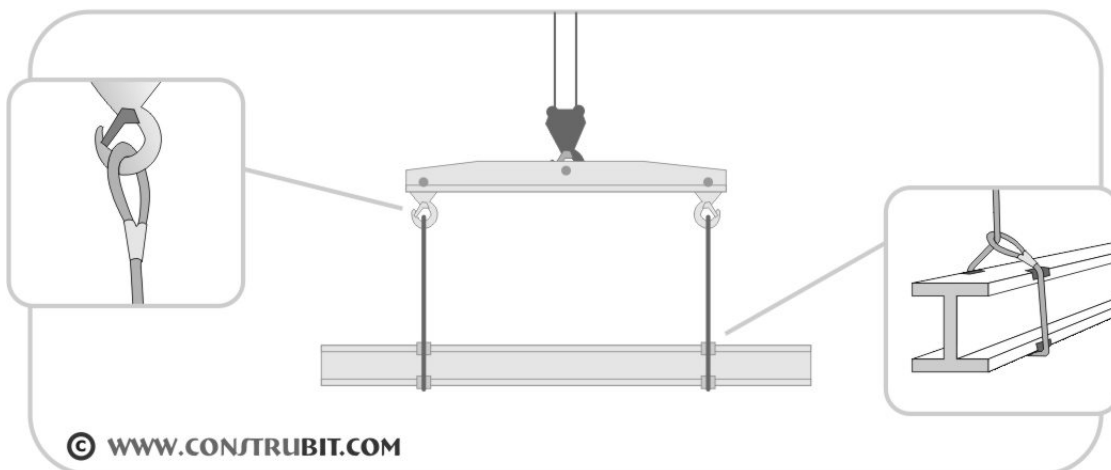
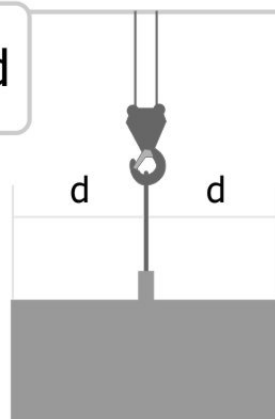
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



$d=d$

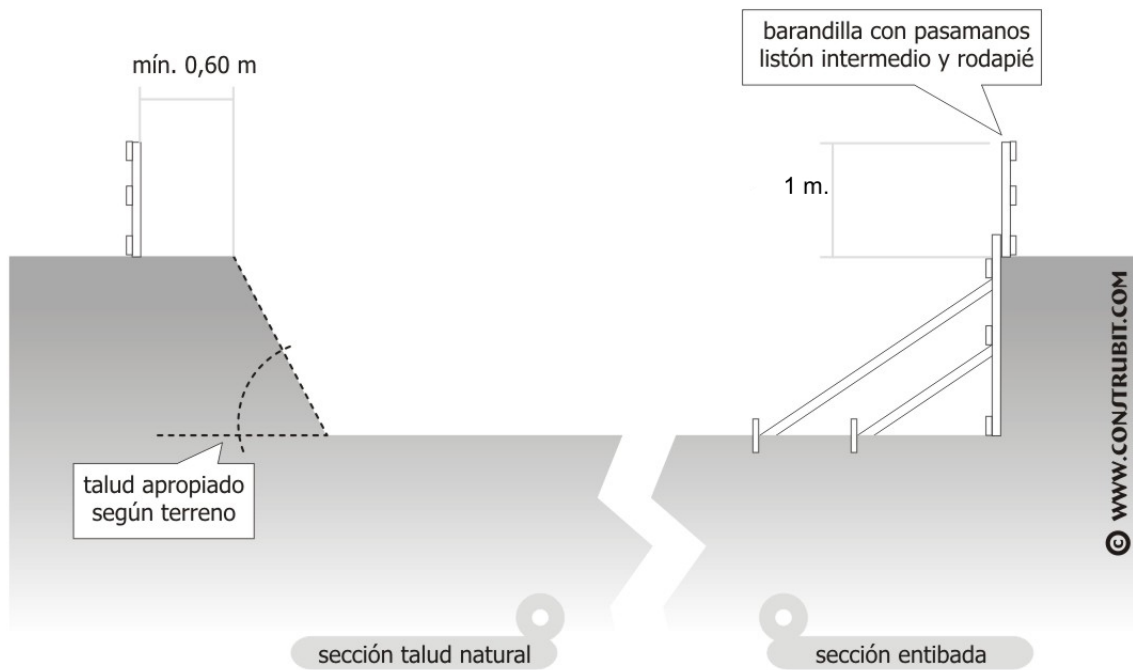
© WWW.CONSTRUBIT.COM

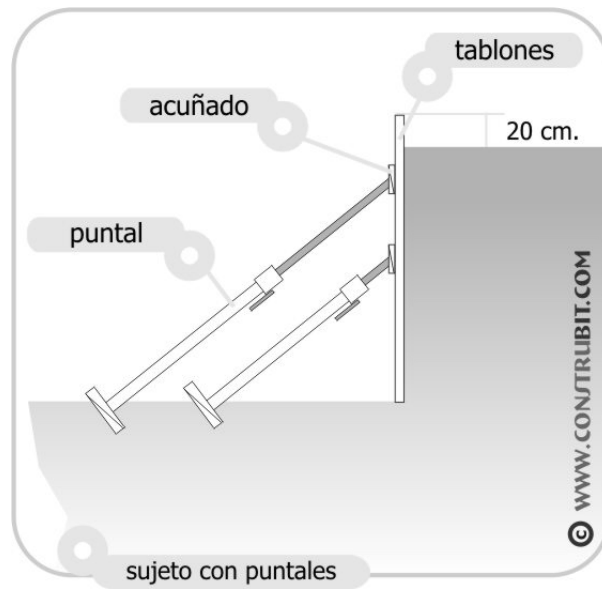




- 6- acometida de agua
7-portón de ingreso
8- acera
9- acometida de energía eléctrica

Movimiento de tierras. Excavación en vaciado.





Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

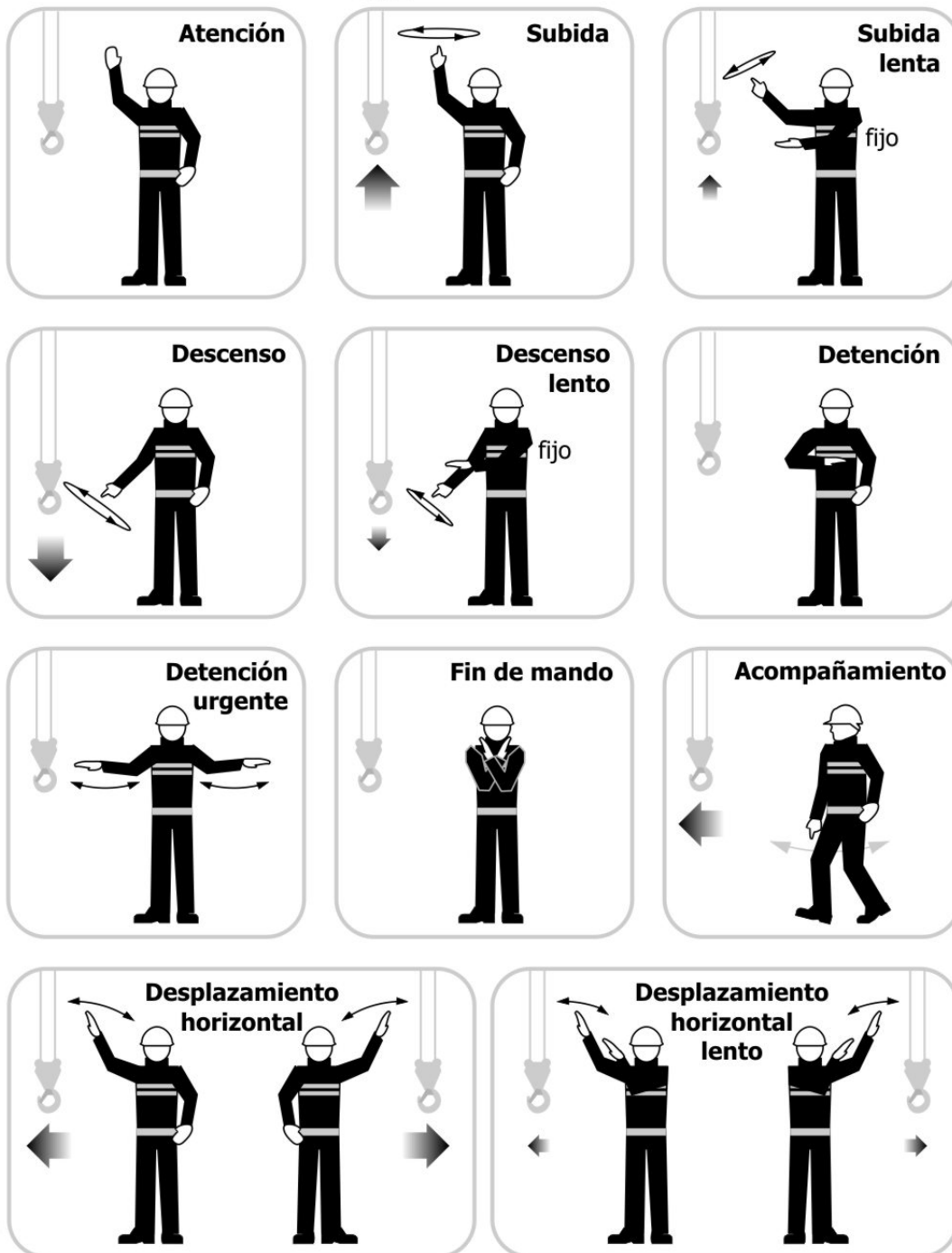
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



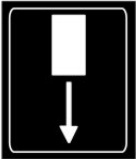
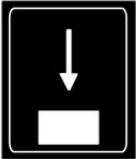
Contestación acústica o luminosa

Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves



Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Protección incendios.

© WWW.CONTRIBUT.COM

significado	colores	señal
Manguera de incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
Escalera de mano	símbolo: blanco contraste: rojo	
Extintor	símbolo: blanco contraste: rojo	
Teléfono par ala lucha contra incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas
y espalda.



Peligro de lesión

movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

desde el suelo



inicio



1



2



3



4

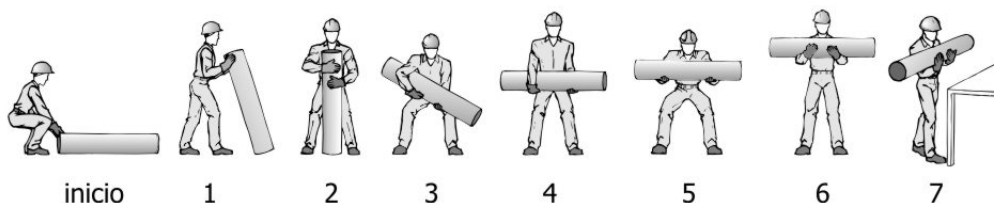


1



2

movimiento de tubos



inicio

1

2

3

4

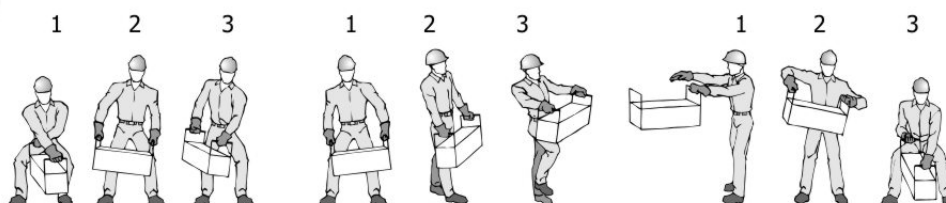
5

6

7

© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

© WWW.CONSTRUBIT.COM

PLIEGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO :

**“ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL
CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL
VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)”**

1 NORMATIVA Y REGLAMENTOS:

NORMATIVA OFICIAL

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971). La parte que a la fecha esté vigente.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- 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 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por lo que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Orden de 14 de abril de 1989, sobre gestión de los Policlorobifenilos y Policloroterfenilos.
- R.D. 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- Reglamentos técnicos que resulten aplicables. Entre otros se destacan los siguientes:
 - Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre).

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CEE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CEE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos de presión transportables.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 668/1980).
- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre) y sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden 24732/84 de 31 de octubre de 1984).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- 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 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

2 PRESCRIPCIONES O MANDATOS EN LA OBRA

Con independencia del obligado cumplimiento de cuantas disposiciones sean de aplicación en relación con los trabajos concretos a realizar, así como de aquéllas que en Materia de Seguridad e Higiene se encuentren en vigor y de las normas y procedimientos propios del Centro en el que se realiza el trabajo, se enumeran a continuación los aspectos a los que la experiencia aconseja

prestar una mayor atención en la ejecución de los trabajos y cuyo conocimiento y aplicación son de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA y su personal.

2.1 EN GENERAL

- Todo el personal que trabaje en la central deberá cumplir las normas de seguridad establecidas. En particular se utilizarán los preceptivos equipos de protección individual.
- Empleo del calzado de seguridad.
- Empleo del casco en trabajos en el exterior o cuando exista riesgo de caída de objetos.
- Empleo del anticaídas cuando exista riesgo de caída de altura.
- Ante cualquier duda se debe consultar al jefe o persona competente antes de actuar.
- No retirar o alterar barreras de protección y/o señales de seguridad colocadas en la central.
- **Se prohíben las bebidas alcohólicas en el lugar de trabajo.** O de estar bajo la influencia de sustancias psicotrópicas.

En situaciones de riesgo especial o en aquéllas en las que vayan a ser usados equipos o sustancias peligrosas se tomarán todas las medidas necesarias y se informará previamente al Representante de La contrata.

2.2 EDIFICIOS PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

- Su emplazamiento será indicado por el Representante de La contrata. Cuando sean de poco peso estarán anclados al suelo para protegerlos del viento.
- En caso de utilizar energía eléctrica estarán dotados de un interruptor diferencial de alta sensibilidad, emplazado en su interior.
- Si el edificio fuese metálico estará puesto a tierra.
- Caso de emplearse calefacción ésta será eléctrica y blindada.
- Todos los equipos eléctricos utilizados en los edificios serán de doble aislamiento o en caso contrario estarán puestos a tierra.
- Serán apropiados para soportar los rigores climáticos manteniendo el adecuado confort en su interior.
- Los vestuarios estarán dotados de perchas para colgar la ropa, bancos para sentarse y suelo de madera; dispondrán de puerta con cerradura y en su interior existirá un recipiente con tapa para recogida de residuos. Su volumen, superficie y equipamiento se adecuarán a lo establecido en las Disposiciones Oficiales vigentes.
- Estarán dotados de extintores de incendios en proporción a la carga de fuego.

2.3 ORDEN Y LIMPIEZA

- Los materiales y equipos se situarán en las áreas indicadas por el Representante de La contrata., evitándose en todo momento ocupar zonas

de paso y acceso. No podrán obstaculizarse pasillos y salidas de emergencia que impedirían una rápida evacuación.

- La zona de trabajo se mantendrá limpia, ordenada y libre de obstrucciones innecesarias.
- Todo el material y equipo sobrante será sacado de la zona de obra.
- Todo recipiente susceptible de rotura accidental se mantendrá en lugar seguro. Los líquidos se guardarán siempre en su recipiente original u otros apropiados, debidamente identificados y señalizados. No se emplearán nunca botellas u otros contenedores habitualmente destinados a bebidas para contener otros líquidos.
- En caso de derrame de sustancias que hagan el suelo resbaladizo o inflamable, se limpiarán inmediatamente o se señalizará y delimitará la zona.
- Todo clavo saliente de una tabla (embalajes, etc.), se arrancará o doblará totalmente sobre la misma.

2.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Todo el personal hará uso inexcusablemente de los equipos de protección individual cuyo empleo sea obligatorio, y además aquellos otros que sean necesarios para protegerse de los riesgos de su trabajo específico.
- El casco de seguridad y las botas de seguridad se emplearán en toda la obra de forma permanente, exceptuándose los edificios y locales de oficinas.
- Las gafas se emplearán en trabajos con riesgo de proyección para la vista, tales como: virutas de esmerilado, corte, cincelado, manejo o aplicación de líquidos agresivos, picado de soldadura, de paramentos, ambiente pulvígeno, uso de gases a presión, etc.
- El arnés anticaída se empleará siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel. Cuando el trabajador tenga que desplazarse con riesgo de caída a distinto nivel, se empleará obligatoriamente el arnés de seguridad sujeto a un punto fijo mediante dispositivo anticaídas o bien el sistema de línea de vida.
- Las protecciones auditivas serán de uso obligatorio en todas las áreas de la instalación en las que el volumen de ruido las haga necesarias.
- En casos concretos y previo estudio pormenorizado, se podrán emplear redes para protección de caída del personal, estando en este caso a lo dispuesto en la norma UNE 81-650 y NTP-1 24.
- Para trabajos en tensión en BT, el personal estará específicamente adiestrado y cualificado por su empresa, utilizará la herramienta aislada y la protección personal adecuada que indique el procedimiento de trabajo correspondiente, que obligatoriamente deberá existir y ser conocido por el operario.
- El encargado de seguridad del CONTRATISTA bajo su responsabilidad velará para que su personal haga uso del equipo de protección personal adecuado a los riesgos del trabajo que realiza y del entorno.

2.5 BOTELLAS DE GASES

- Se evitará exponerlas a focos de calor, incluidos los rayos solares.

- Se manipularán con cuidado evitando golpes y siempre con la protección de la válvula colocada.
- Si no se emplean estarán debidamente sujetas y con la caperuza de protección de la válvula colocada.
- Cuando se empleen tendrán asegurada su estabilidad.
- Para su transporte se emplearán jaulas o dispositivos adecuados.
- Su almacenamiento será conforme con la ITC, MIE-APQ~005.
- Las botellas de oxígeno y sus accesorios se mantendrán limpios de grasa o aceite.
- No se deben jamás calentar para acelerar la salida del gas.
- Las botellas de acetileno se transportarán en posición vertical, en caso contrario se mantendrán verticales 8 horas antes de su empleo.
- Está prohibido meter botellas en el interior de recintos confinados, tales como calderas, hornos, depósitos cerrados, tanques, etc.
- Está prohibido soplar (para quitarse el polvo, etc.) con oxígeno o cualquier otro gas.
- Está prohibido enriquecer una atmósfera en un recinto insuflando oxígeno.
- Si necesita emplear aire comprimido, pregunte al Representante de La contrata. por el lugar de donde lo puede tomar.

2.6 EQUIPOS DE SOLDADURA A GAS Y OXICORTE

- Deberán disponer de válvulas antirretorno junto al soplete, siendo también recomendables en las botellas.
- Cualquier fuga deberá buscarse con agua jabonosa o detectores adecuados, nunca una llama.
- Se cuidará que en su utilización no caigan chispas o materiales sobre las mangueras.
- Se colocarán mantas ignífugas para protección de chispas o material fundente en evitación de posibles incendios.
- Se cerrarán las botellas siempre que no se use el equipo.
- Si se trabaja en espacios confinados, se sacará todo el equipo (soplete y mangueras) siempre que no se esté empleando.
- Previamente al inicio de trabajos de soldadura, se comprobará que en la zona de influencia no existen materiales inflamables o combustibles y se dispondrá de extintores adecuados en la proximidad a los trabajos.

2.7 EQUIPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA

- Los cables de soldar estarán debidamente aislados cuidándose de protegerlos de roce contra aristas o aplastamientos; no obstaculizarán zonas de paso o accesos. Caso de deteriorarse su aislamiento, éste se reparará mediante empleo de cinta aislante auto-vulcanizable.
- El cable de masa se conducirá aislado desde el equipo hasta la zona de trabajo, asegurándose el buen contacto con la pieza a soldar mediante un útil adecuado (mordaza, pinza de presión, etc.).
- Para prevenir los efectos nocivos de los rayos ultravioleta, en la piel y en los ojos, de personas en proximidad de los trabajos de soldadura, se colocarán mamparas protectoras.

- La pinza porta-electrodos estará en buen estado de aislamiento eléctrico; caso de deterioro del mismo, se sustituirá la pinza o la pieza estropeada.
- Cuando se trabaje en lugares muy conductores o espacios que requieran una posición forzada de contacto del trabajador con la “masa”, el equipo de soldar no superará los 24 V en vacío.
- El equipo de soldadura estará puesto a tierra y protegido como mínimo con relé diferencial de media sensibilidad.
- La manguera de alimentación de energía estará en buen estado de aislamiento y protegida de agresiones mecánicas; estará sujeta al equipo mediante abrazadera o prensa.
- Las conexiones eléctricas, tanto de alimentación como de soldadura, estarán protegidas contra contactos directos.
- El soldador y ayudante usarán la preceptiva protección personal.
- Cuando se trabaje en lugares reducidos o sobre material pintado o revestido, se prestará especial atención a la ventilación.
- Los equipos de soldar se desconectarán localmente al finalizar la jornada de trabajo.
- Previamente al inicio de trabajos de soldadura, se comprobará que en la zona de influencia no existen materiales inflamables o combustibles.

2.8 ESCALERAS Y ANDAMIOS

- Las escaleras de madera estarán protegidas por barniz transparente, nunca pintadas y no presentarán holguras ni peldaños o largueros rotos o astillados.
- Las escaleras portátiles propiedad de La contrata., una vez se haya realizado el trabajo o al final de la jornada se devolverán al lugar de donde se retiraron.
- Se evitará trepar por estructuras o materiales para alcanzar un punto elevado.
- Siempre que el trabajo a realizar y la zona lo permita se utilizaran andamios constituidos por elementos prefabricados siéndoles de aplicación en este caso la norma UNE 76-502-90.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan riesgo de caída desde 2 o más metros de altura estarán protegidas por barandillas y rodapiés en todo su contorno.

2.9 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS MANUALES Y OTROS EQUIPOS ELÉCTRICOS

- Se mantendrán en buen estado.
- Tendrán todas las protecciones puestas.
- No tendrán partes móviles al descubierto.
- Cumplirán en todo momento las condiciones que exige el vigente Reglamento Electrotécnico para B.T. e I.T.C.s.
- Los cuadros de obra se conectarán en la fuente de energía que le indique el Representante de La contrata.; se cuidará mucho la puesta a tierra del cuadro en cuanto a sección del cable y conexión sólida al circuito específico de tierra.

- La herramienta portátil alimentada por energía eléctrica será siempre de doble aislamiento o reforzado. El circuito al que esté conectada estará protegido por relé diferencial de alta sensibilidad.
- Las lámparas de mano contarán con rejillas de protección.
- El alumbrado portátil será a una tensión no mayor de 24 V en lugares muy conductores, lugares húmedos o con riesgo especial.
- El alumbrado provisional fijo, cuando se alimente a tensión mayor de 24 V será de doble aislamiento o sus partes metálicas estarán puestas a tierra y el circuito estará protegido por relé diferencial de alta sensibilidad.
- Los equipos eléctricos no portátiles que no sean de doble aislamiento estarán siempre puestos a tierra, preferentemente a través del cable de alimentación o bien con toma de tierra independiente, cuidando en este caso la sección del cable y la conexión sólida al circuito específico de tierra. El circuito de alimentación estará protegido por relé diferencial de media o alta sensibilidad, según valor de la puesta a tierra.
- Los equipos eléctricos tendrán todas las conexiones eléctricas y partes energizadas debidamente protegidas, el cable de alimentación estará sujeto mecánicamente a la carcasa del equipo y en el caso de herramienta portátil, protegido mediante el adecuado refuerzo.
- Los cables estarán en buen estado de aislamiento, protegiéndose de roces o aplastamientos, poniendo especial atención en evitar queden tendidos sobre los suelos de rejilla en zonas de paso.
- La conexión entre equipos eléctricos, alargaderas, cuadros, bases toma corrientes, etc., se realizará siempre mediante clavijas normalizadas.

2.10 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES

- Para la utilización de grúas, polipastos y otros equipos de elevación de la instalación es obligatoria la autorización del Representante de la contrata. Con independencia de la propiedad de estos medios de elevación el personal de la empresa CONTRATISTA que los maneje dispondrá de la cualificación necesaria que deberá acreditar si se le solicita.
- La contrata. podrá solicitar al CONTRATISTA el certificado de conformidad de las máquinas de acuerdo con el Real Decreto 1215/97 sobre equipos de trabajo.
- El enganchador deberá tener en cuenta:
 - No cogerá las cargas por debajo con las manos.
 - Durante el izado no empuñará los estrobos o cadenas.
 - No introducirá los pies debajo de la carga al arriar o izar.
- Los estrobos, cables, cuerdas, etc., serán cuidadosamente revisados antes de utilizarlos, desechando los defectuosos.
- Toda pieza a izar debe ir provista de retenidas de cable o cuerdas, adecuadas para facilitar su control y manejo desde FUERA de la vertical de la carga.
- No se iniciarán maniobras de elevación sin conocer el valor de la carga a manejar; en determinadas cargas, se tendrá en cuenta su tamaño, centro de gravedad, etc., a efectos de posibles desequilibrados. Esta operación será siempre dirigida por personal experto.
- Se prohíbe tirar con grúa de objetos encajados.

- Se prohíbe viajar sobre cargas suspendidas, y también agarrado o sujeto al gancho de la grúa.
- En vehículos y aparatos destinados al movimiento y transporte de cargas (carretillas elevadoras, Dumper, grúas, etc.) está prohibido el transporte de personas.
- No se arrojarán objetos desde puntos elevados a otros inferiores.
- Durante las maniobras de movimiento de materiales con grúas, las zonas de tránsito y acceso afectadas por el riesgo de caída de materiales se delimitarán o se protegerán adecuadamente.
- No se dejarán nunca cargas suspendidas. Si se suspende un material para trabajar en él, se asegurará mediante calces y soportes adecuados que impidan su descenso.
- Las estructuras no deben emplearse como puntos de anclaje de medios de elevación sin autorización del Representante de La contrata., para los trabajos. Nunca se emplearán para este fin barandillas, tuberías o equipos.
- Sólo equipos de izado, revisados y marcados en éstos como tal, serán utilizados, debiendo existir registros, con informes periódicos de las revisiones a dichos equipos que serán siempre realizados por personal experto.
- Los cables de acero de las eslingas o estrobos no presentarán oxidación, cocas ni hilos rotos en más de un 10%, debiendo protegerse en este caso la zona deshinchada para evitar pinchazos.
- Los equipos de izado serán adecuadamente almacenados cuando no se usen. No se dejarán desordenados en la zona de trabajo.

2.11 INCENDIOS

- Cuando un incendio, por pequeño que sea, se detecte, deberá avisarse al encargado de la contrata en la obra.
- Delante de los equipos de extinción fijos o móviles (extintores y bocas de incendio equipados) está prohibido almacenar materiales que pueden impedir su localización y rápido acceso.
- Los líquidos inflamables y combustibles (aceites, lubricantes, disolventes, etc.) deben almacenarse y transportarse en recipientes homologados para tal fin.
- Siempre que se use un equipo contra incendios, aunque sea de forma accidental, se informará de ello al Representante de La contrata.
- Las instalaciones y zonas de trabajo del CONTRATISTA deben estar limpias de desechos inflamables o combustibles tales como disolventes, papeles, trapos.
- Cuando se realizan trabajos con llama abierta, soldadura, corte, esmerilado, etc., se tendrá en cuenta la posible transmisión de calor a elementos combustibles próximos, así como su proyección o caída sobre personas o materiales tomándose las medidas de protección y aislamiento pertinentes en cada caso. Se deberá en cualquier caso solicitar la autorización del Representante de La contrata., y cumplir el procedimiento que para tal fin pudiese existir.
- Está prohibido el uso de fuegos abiertos de cualquier tipo incluso para destruir materiales de desecho o calentarse.

2.12 TRABAJOS EN RECINTOS CERRADOS O CONFINADOS

- Cuando se prevea la realización de trabajos en recintos cerrados o confinados, antes de iniciarlos, el CONTRATISTA deberá entregar al Representante de La contrata., un plan de actuaciones con las medidas preventivas que vaya a tomar en función del tipo de trabajo y del lugar donde se vayan a realizar.
- Previamente al inicio de trabajos en tanques, recintos cerrados, tuberías, etc., se debe comprobar que la atmósfera contiene suficiente oxígeno y que no existen gases tóxicos o combustibles.
- Cuando los trabajos a realizar desprendan humos o vapores, se asegurará una eficaz extracción de los gases, prestando especial atención a zonas difíciles de ventilar y recovecos.
- En evitación de que pueda quedar alguien atrapado en el interior, se señalará su presencia en la boca de entrada, y para socorrerle, en los casos que se considere, se mantendrá una persona en el exterior.
- Cuando el acceso al interior del recinto se realice mediante escala vertical, las personas que penetren llevarán puesto un arnés de seguridad con el fin de facilitar su rescate si fuese necesario; para este mismo fin, se dispondrá en el exterior un útil de elevación apropiado.
- Antes de cerrar una boca de entrada, se comprobará que no hay nadie en el interior.

2.13 SUELOS, HUECOS, TECHOS Y REJILLAS

- Si es necesario retirar una sección de suelo, tapa o rejilla, se solicitará la correspondiente autorización al Representante de la contrata.
- Barreras y señalización de tipo apropiado, serán colocadas, para evitar la caída de personas, por cualquier hueco que se abra.
- Una vez finalizado el trabajo deben ser repuestos los suelos, tapas o rejillas y retiradas las barreras y señalización.
- Sobre superficies con huecos, que no estén convenientemente protegidos, no se colocarán plásticos o similares materiales que los oculten.
- Cuando se trabaje sobre techos, cubiertas o tejados, deben colocarse protecciones colectivas (barandilla y rodapié, redes, etc.). Cuando techos, cubiertas o tejados sean de material frágil, se emplearán tableros para repartir la carga, dispositivos de anclaje y sistemas anticaídas o cualquier otra medida que garantice la ausencia de riesgo por caídas.
- Para trabajos sobre "falsos techos" se solicitará autorización al Representante de la contrata.

2.14 PRODUCTOS QUÍMICOS

- El CONTRATISTA debe informar al Representante de la contrata, de toda sustancia química que él o sus subcontratistas tenga intención de introducir en planta, entregando la ficha de datos de seguridad del producto. Los recipientes que contengan productos químicos deberán ser adecuados e ir convenientemente etiquetados.

- Antes de trabajar con un producto químico o equipo que lo contenga, se leerán sus instrucciones de uso para conocer los riesgos y se tendrán en cuenta las precauciones usando la protección personal necesaria, debiendo el CONTRATISTA informar de estos extremos a sus trabajadores.

2.15 PRIMEROS AUXILIOS

- El CONTRATISTA dispondrá en el lugar de trabajo de botiquín y personal entrenado para prestar los primeros auxilios ante cualquier contingencia que pudiera ocurrir.
- El CONTRATISTA tendrá contratado un servicio de atención médica y traslado de accidentados, cuyo teléfono y emplazamiento debe ser de general conocimiento entre su personal, disponiéndose estos datos de forma visible en el tablón de anuncios de su oficina y/o en su vestuario.

3 COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES, INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

Los incidentes o accidentes que se produzcan durante la ejecución de las nuevas instalaciones de la contrata deberán ser comunicadas en el menor plazo de tiempo posible al representante de La contrata de ese centro de trabajo.

La empresa que haya tenido el incidente o que su trabajador haya sufrido el accidente deberá realizar una investigación para buscar las causas y para eliminar el riesgo o adoptar otras medidas preventivas.

EN BURLADA, JULIO DE 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

ANEJO N.º 6

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo y el Real Decreto 105/2008 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en su artículo 4. "obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" en su apartado "a" dice textualmente:

"Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición."

El estudio según la ley *"contendrá como mínimo:"*

- 1- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS*
- 2- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA*
- 3- LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN.*
- 4- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA*
- 5- LOS PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.*
- 6- LAS PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.*
- 7- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPITULO INDEPENDIENTE.*

2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

2.1.- Generalidades

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.

Así por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo, 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 efecto, 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, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión debe alcanzar incluso a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no forman parte propiamente de la ejecución material, se originarán igualmente durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners de tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.2.- Normativa de aplicación

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la lista Europea establecida en La Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de

diciembre de 2014, a la cual se hace referencia en la ***GUÍA TÉCNICA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD)***, y por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE sobre la lista de residuos armonizada dentro de la Unión Europea, y que recoge la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Cabe mencionar que no se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo del artículo 3 de la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, en el punto 3) "*«residuo»: cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse;*" en virtud de lo transpuesto por la Ley 22/2011, del 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que deroga la ley 10/1998, del 21 de abril, de residuos.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el artículo 2 y en su apartado a) se entenderá por

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

2.3.- Clasificación y descripción de los residuos

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos encuadrar los residuos en dos tipos bien diferenciados:

1) Por un lado, se encuentran los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las

tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

2) Por otro lado, existen los RCD's, o residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliarias y de la implantación de servicios.

Ambos, además, son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC		Código LER	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RC	d Densidad (Tn/m³)	V (m³) volumen residuos
RC: Procedentes de la excavación de la obra						
Tierras y pétreos				335,41	1,85	181,30
RC: Procedentes de la construcción de la obra						
Naturaleza no pétreo						
1	Asfalto	17 03	0,00%	0,00	2,55	0,00
2	Metales	17 04	6,23%	1,40	7,00	0,20
3	Plástico	17 02	4,67%	1,05	1,05	1,00
4	Madera	17 02	3,34%	0,75	0,75	1,00
5	Papel	20 01	0,03%	0,01	0,75	0,01
6	Restos vegetales	02 01	3,92%	0,88	0,88	1,00
Total estimación (Tn)			18,19%	4,09		3,21
Naturaleza pétreo						
1	Arena,grava y otros áridos	01 04	16,47%	3,70	1,85	2,00
2	Hormigón	17 01	59,22%	13,30	2,35	5,66
3	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	2,78%	0,63	1,25	0,50
Total estimación (Tn)			78,47%	17,63		8,16
Potencialmente peligrosos y otros						
1	Basura	20 03 01	3,34%	0,75	0,75	1,00
2	Materiales de construcción que contiene amianto	17 06 05	0,00%	0,00	2,00	0,00
Total estimación (Tn)			3,34%	0,75		1,00

3.-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

3.1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

3.2.-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. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.3.- 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. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque

los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje.

3.4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

3.5.- 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.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

3.6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y plantas de reciclaje más próximas.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

3.7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

3.8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podrían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

3.9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

3.10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar depositados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Medidas a tomar:

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de los envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
X	Optimización de la carga en los pallets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

4.- LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN.

4.1.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir, en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados respectivamente).
- Acopio y reutilización de tierras y excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (Reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta de tratamiento dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.

- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupadas en las siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de Stokaje.
- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de triaje y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de estocaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicas, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como; férricos, maderas, plásticos, cartones etc... son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de almacenaje

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

4.2.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para que el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicas	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

Medidas empleadas (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
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

4.3.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externa)

REUTILIZACIÓN		
OPERACIONES PREVISTAS		DESTINO PREVISTO
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra/ Externo
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra/ Externo
	Reutilización de materiales cerámicas	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

VALORACIÓN		
OPERACIONES PREVISTAS		DESTINO PREVISTO
	No se prevé operación alguna de valoración en obra	
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	Recuperación o regeneración de disolventes	
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	Externo
	Regeneración de ácidos y bases	
	Tratamiento de suelos, para mejora ecológica de los mismos	
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el anexo II. B de la Decisión Comisión 96/350/CE	
	Otros (indicar)	

ELIMINACIÓN		
OPERACIONES PREVISTAS		DESTINO PREVISTO
	No se prevé operación de eliminación alguna	
X	Depósito en vertederos de residuos inertes	
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos	
	Otros (indicar)	

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en si mismo también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

	Toneladas	Separación individualizada de residuos
Tierras y pétreos	183,30	NO
Asfalto	0,00	NO
Hormigón	5,66	SÍ
Metal	1,40	SÍ
Madera	1,63	SÍ
Plásticos	1,05	SÍ
Papel y cartón	0,09	SÍ

6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque son fácilmente causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

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 facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores –en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

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 podrán posteriormente ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Plano o planos donde se especifique la situación:
	Bajantes de escombros.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
	Otros (indicar)

7.- LAS PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

7.1.- Para el Productor de Residuos (artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
 - a) Estimación de los residuos que se van a generar.
 - b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación etc...
 - e) Pliego de condiciones.
 - f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, capítulo específico.
- 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.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sean en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos.

7.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a integrarlos 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 Direccion Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiera sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea.

Si el poseedor de residuos no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente, por parte del Gestor final, un documento que acredite que lo ha realizado él 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 de la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre como reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar 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.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de 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 donde 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 la 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 que 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 sean generados para que no se mezclen con otros y resultan contaminadas.
- 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 excedentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de transportar y maniobrar, y dan lugar a que caigan residuos que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen porque sin estarlo porque pueden ser causa de accidente durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3.- Con Carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero **y sus modificaciones posteriores** (aptdo. 2.2. del presente documento).

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.4.- Con Carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
----------	---

X	El depósito temporal para RC valorizables (madera, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, también deberá señalizar y segregar el resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc...
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/ gestores adecuadas. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental el destino final.

X	Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, del 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 y sus posteriores modificaciones) la legislación autonómica (Decreto 4/199) y los requisitos de las ordenanzas.
X	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de residuos. Punto 17 06 06* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de Febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art.7, así como la legislación laboral de aplicación. Importante Tener en cuenta la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 (2014/955/UE) por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.
X	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros"
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Otros (indicar)

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS DE PRODUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPITULO INDEPENDIENTE.

Tipo de RCD	Tn de residuos	m³ volumen residuos esponjados	*Coste gestión en €/m³	Importe €
Tierras y petreos de la excavacion	339,11	233,87	4,00	935,46
Asfalto	0,00	0,00	15,00	0,00
Hormigón	13,30	9,17	12,00	110,10
Fibro cemento	0,00	0,00	0,00	0,00
Restos vegetales	0,88	1,10	3,00	3,30
OTROS	4,58	3,16	12,00	37,91
TOTAL	357,87			1.086,78
<i>*Coste de gestión en planta, vertedero, gestor autorizado, etc.</i>				

EN BURLADA, JUNIO DE 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

ANEJO N.º 7

CRONOGRAMA

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)

MESES	1 MES								2 MES							
SEMANAS	1		2		3		4		1		2		3		4	
ACTIVIDADES																
REPLANTEO																
ACONDICIONAMIENTO DECAMINO																
DESBROCE Y PODA																
LIMPIEZA, REPASO Y COMPACTACIÓN DE EXPLANADA																
EXCAVACIÓN EN DESMONTE																
EXTENDIDO DE ENCACHADO DE GRAVA																
EXTENDIDO DE 20 cm DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA AL 100% P.M.																
COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDABLE ME15X15ØBØ8B500T																
EXTENDIDO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN HP-3,5																
EXTENDIDO DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN																
EXTENDIDO DE PAVIMENTO M.B.C. AC16 SURF B50/70 OFITA S12																
LIMPIEZA Y/O APERTURA DE CUNETAS																
OBRAS DE FÁBRICA																
LIMPIEZA DE CAÑOS Y SALIDAS																
REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE ALETAS Y PODILLOS																
EXCAVACIÓN EN ZANJA																
COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO Ø1600 mm																
HORMIGÓN HM-20/B/20/XO																
RELLENO DE SUELO SELECCIONADO																
COLOCACIÓN DE ESCOLLERA HORMIGONADA A MODO DE ALETAS																
GESTIÓN DE RESIDUOS																
SEGURIDAD Y SALUD																

ANEJO N.º 8

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA

ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	424.144,48 €
HONORARIOS CONCERTADOS REDACCIÓN DE PROYECTO	7.865,00 €
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA, 4% S/P.B.L.	16.965,78 €
<u>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN</u>	<u>448.975,26 €</u>

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE: **CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS (448.975,26 €).**

EN BURLADA, JULIO DE 2023

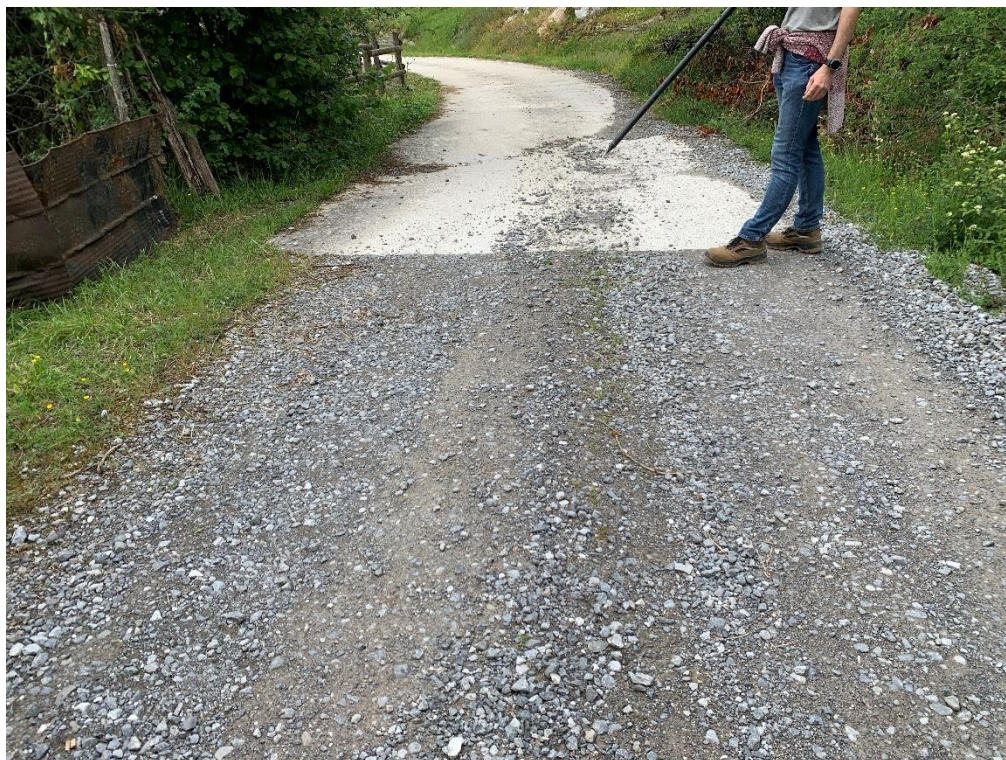
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

ANEJO N.º 9

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

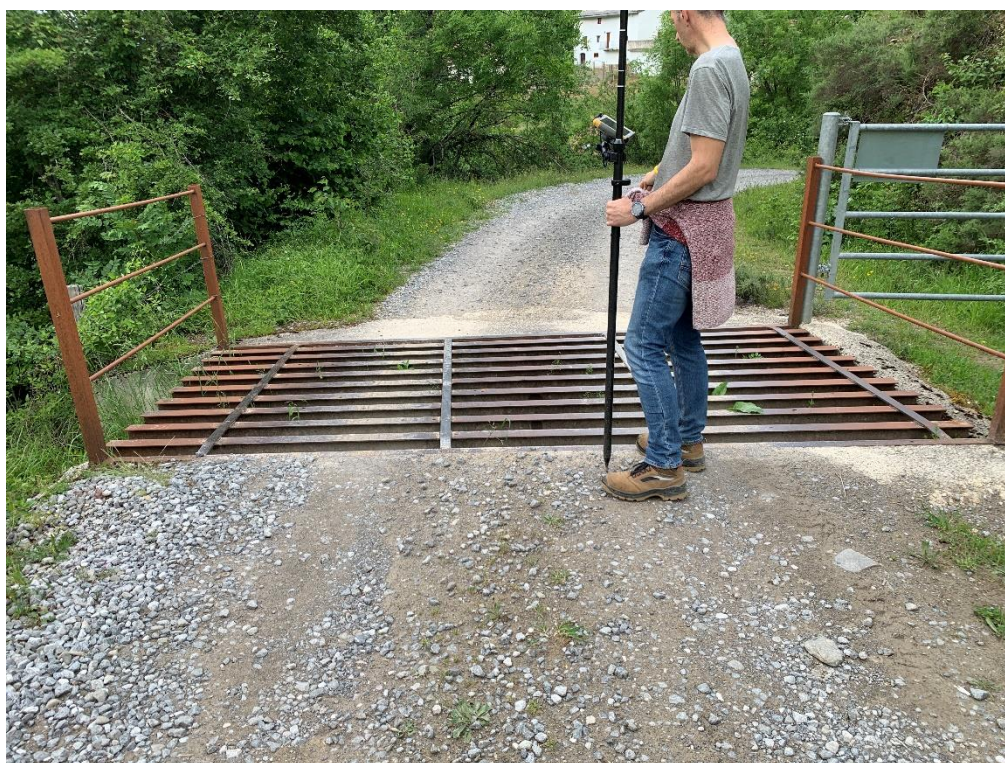


FOTOGRAFÍA 1: Comienzo del camino, fin de zona pavimentada en hormigón.



FOTOGRAFÍA 2: Vista general del camino de Azparren a Aristu.

PROYECTO DE: “ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)”



FOTOGRAFÍA 3: Paso Canadiense a acondicionar y limpiar.



FOTOGRAFÍA 4: Vista general del camino de Azparren a Aristu.



FOTOGRAFÍA 5: Detalle de baches en el camino.



FOTOGRAFÍA 6: Ubicación nueva obra de fábrica (2 Tubos Hormigón Diámetro 1.800 mm).



FOTOGRAFÍA 7: Vista general del camino de Azparren a Aristu.



FOTOGRAFÍA 8: Roderas y grandes piedras en la plataforma del camino.



FOTOGRAFÍA 9: Vista del mal estado del camino.



FOTOGRAFÍA 10: Roderas piedras en la plataforma.



FOTOGRAFÍA 11: Caños con vegetación en la embocadura y cegados.



FOTOGRAFÍA 12: Paso canadiense a acondicionar, limpieza de la vegetación.

ANEJO N.º 10

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

Se realiza este anejo para cumplir con la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental, para la protección medio ambiental, por la que se regula los Estudios sobre Afecciones Medioambientales de los planes y memorias a realizar en el Medio Rural.

1.- **UBICACIÓN DEL ESTUDIO**

Los Trabajos se encuentran en el término municipal del VALLE DE ARCE/ARTZIBAR, concretamente en el camino de Azparren a Aristu, este último en el valle de Urraúl Alto.

La localización y descripción quedan definidas en memoria y planos.

2.- **DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO**

Se pretende acondicionar y mejorar el camino de Azparren a Aristu.

En este proyecto se proponen las siguientes actuaciones:

Se realizará una limpieza, repaso y compactación de la plataforma. Posteriormente el camino se pavimentará con zahorra artificial y una capa de mezcla bituminosa de árido ofítico.

Se hará una limpieza de matorral y chaparro a ambas márgenes del camino de forma selectiva ya que la vegetación en algunos tramos ha invadido la plataforma.

Se hará una limpieza en profundidad de las cunetas y donde haya desaparecido se rehará.

Se ejecutará una nueva obra de fábrica, en sustitución de una existente por falta de capacidad hidráulica de la actual . Y se limpiarán los caños, pocillos, aletas y barreras canadienses existentes, y que se encuentran atorados. Además, se reharán sus pocillos y aletas.

Se ejecutarán badenes de hormigón, ligeramente armado, a lo largo del trazado.

3.- **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La mejora y acondicionamiento del camino de Azparren a Aristu son necesarias para mejorar el acceso a la zona oriental del VALLE DE ARCE/ARTZIBAR.

A la vez las acciones incluidas en el estudio son necesarias para mejorar la accesibilidad del monte y el correcto uso y aprovechamiento de este, así como su protección de este (accesibilidad ante incendios y demás riesgos). Esta clase de mejora ayuda a realizar

una red viaria suficiente para la extinción de incendios forestales y acceso al monte como objetivo principal. Como objetivo secundario el acceso a la explotación forestal (productos maderables y leñosos) del monte estableciendo una superficie ocupada mínima de manera que se reduzcan las afecciones debido a la ocupación de superficie forestal y como medio de comunicación para busca y traída de ganado que pasta en el monte.

4.- DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS VALORES AMBIENTALES, HISTÓRICOS-ARTÍSTICOS Y ECOLÓGICO EXISTENTES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS POR LA ACTUACIÓN PROYECTADA

Valores ambientales: Las actuaciones propuestas se encuentran dentro del Lugar de Interés Comunitario (LIC) de la Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta y Zona de Especial Protección para las Aves de la Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta.

Los tramos de los caminos que afectan al LIC y a la zona de protección de aves son los mismos, al encontrarse solapadas ambas áreas de protección.

Valores Históricos-Artísticos: No existen elementos de especial valor que puedan ser afectados por las obras descritas.

En el caso de que se encontrará algún elemento de especial importancia se le comunicará al director de obra para tomar una decisión con el objetivo de conservar el elemento descubierto.

5.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LA AFECCIONES PREVISIBLES

Las actuaciones propuestas son en sí mismas medidas encaminadas para la mejora en términos generales de la calidad del medio en el que se enclava el VALLE DE ARCE/ARTZIBAR.

5.1.- INFRAESTRUCTURAS:

A continuación, se detallan el conjunto de valores que pueden ser afectados por esta actividad y la descripción de las posibles alteraciones producidas.

Calidad del Aire:

Aumento temporal de los niveles de emisión durante la ejecución de los trabajos por la excavación, machaqueo y el tráfico de maquinaria y vehículos.

Ruidos:

Incremento temporal de los niveles de ruido durante la ejecución de los trabajos derivados del incremento de la presión humana.

Hidrología:

La capacidad de drenaje del suelo será la misma ya que no se alteran superficies para que se produzca una disminución de la misma. Se trata de una obra de acondicionamiento y mejora de un vial de acceso existente.

Las cunetas y obras de fábrica proyectadas son restitución, en puntos/zonas donde actualmente ya vierte el agua.

Geología y Geomorfología:

No habrá modificación geológica significativa. Respecto a la forma la ejecución de las cunetas y badenes modificarán la geometría que tiene el camino, no el resto de la zona.

Suelo:

El impacto sobre los suelos se producirá en el momento en que se realiza el movimiento de tierras ya que el suelo queda desprotegido contra la acción erosiva del agua. Alteración de las características propias del suelo, incluyendo la compactación.

Vegetación:

Eliminación de pequeña vegetación existente en la zona de la cuneta, a los lados del camino y en los márgenes. El desbroce se hará mediante herramientas manuales y de forma selectiva. Se tendrá especial cuidado en la forma de eliminar la vegetación tal y como se indica en los pliegos técnicos particulares del proyecto. Los restos vegetales serán acopiados a lo largo de la traza, de forma dispersa, por lo que habrá un aporte de materia orgánica beneficiosa para el suelo.

No habrá modificación de las características del hábitat, al ser la disminución de la cobertura vegetal mínima, ya que la actuación se realizará sobre los márgenes del camino ya existente.

Fauna:

Estrés temporal causado por la presencia de la maquinaria y los operarios en el monte.

No habrá modificación de las características del hábitat, al ser la disminución de la cobertura vegetal mínima, ya que la actuación principal se realizará sobre la plataforma del camino.

Peligro de atropellos.

Paisaje:

No habrá modificación de la estructura actual del paisaje, ya que la división y segmentación de la cobertura vegetal ya existe por el camino actual y en ningún caso se actuará en una superficie mayor a la que ya tiene este ahora.

Medio Socioeconómico:

Creación de una fuente de trabajo.

Permite el acceso a la zona oriental del VALLE, lo que redundara en las futuras potencialidades de uso y aprovechamiento.

En el camino objeto de este estudio no se han detectado valores históricos-artísticos que puedan ser afectados por las actuaciones previstas en él.

De forma general, las actuaciones propuestas son en sí mismas medidas encaminadas a la mejora de las condiciones del medio y a mejorar los accesos.

Conclusiones:

Las actuaciones propuestas son en si mismas medidas encaminadas para la mejora en términos generales de la calidad del medio en el que se enclava el camino de Azparren a Aristu, factor que mejora de forma directa los productos aprovechables presentes en el monte, así como su valor medioambiental. Las diferentes acciones planificadas a lo largo de los años facilitaran la gestión de productos del monte, la ganadería y la comunicación de los valles, lo que supondrá ingresos para la zona y una posible fuente de capital para continuar con la mejora del medioambiente y prevención de incendios forestales con el mantenimiento de las infraestructuras en buen estado.

Las acciones contempladas en este estudio no crearán en su caso afección medioambiental alguna, salvo en el momento de su ejecución, sobre todo por el ruido de la maquinaria.

Como conclusión se puede apreciar que las actuaciones descritas en este estudio no van a afectar de forma negativa al medio ambiente, aun así, cabe decir que en el momento en que se realicen los trabajos el ruido ocasionado por la maquinaria y demás herramientas va a molestar a la fauna temporalmente y ocasionará afecciones mínimas sobre la flora, todas estas afecciones serán muy localizadas y temporales.

En el caso de que se aprecie alguna afección localizada y no mencionada en el presente estudio se le comunicará de inmediato al técnico director de obra que determinará las acciones concretas y preventivas a desarrollar.

6.- **MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PREVISTAS**

Como medidas de prevención y correctoras es conveniente adoptar las siguientes consideraciones.

Respetar aquellas especies o individuos vegetales con interés especial.

Respetar épocas críticas para la fauna.

Compatibilización y organización en el tiempo y el espacio de los trabajos a realizar con otros usos y aprovechamiento del monte.

Pasos de agua para evitar erosiones y pérdidas de agua.

Depositar las tierras y piedras excavadas en lugares adecuados cerca del entorno de la obra.

Se prohíbe el cambio de lubricantes en el tajo.

Se prohíbe el vertido de basuras o líquidos de ningún tipo tanto en las inmediaciones de los caminos como en los cauces que son atravesados por los mismos.

Se recogerán todo tipo de restos procedentes de las obras tales como, clavos, bidones, plásticos, comida y restos de materiales no consumidos para su traslado y depósito en contenedores destinados al efecto.

EN BURLADA, JULIO DE 2023

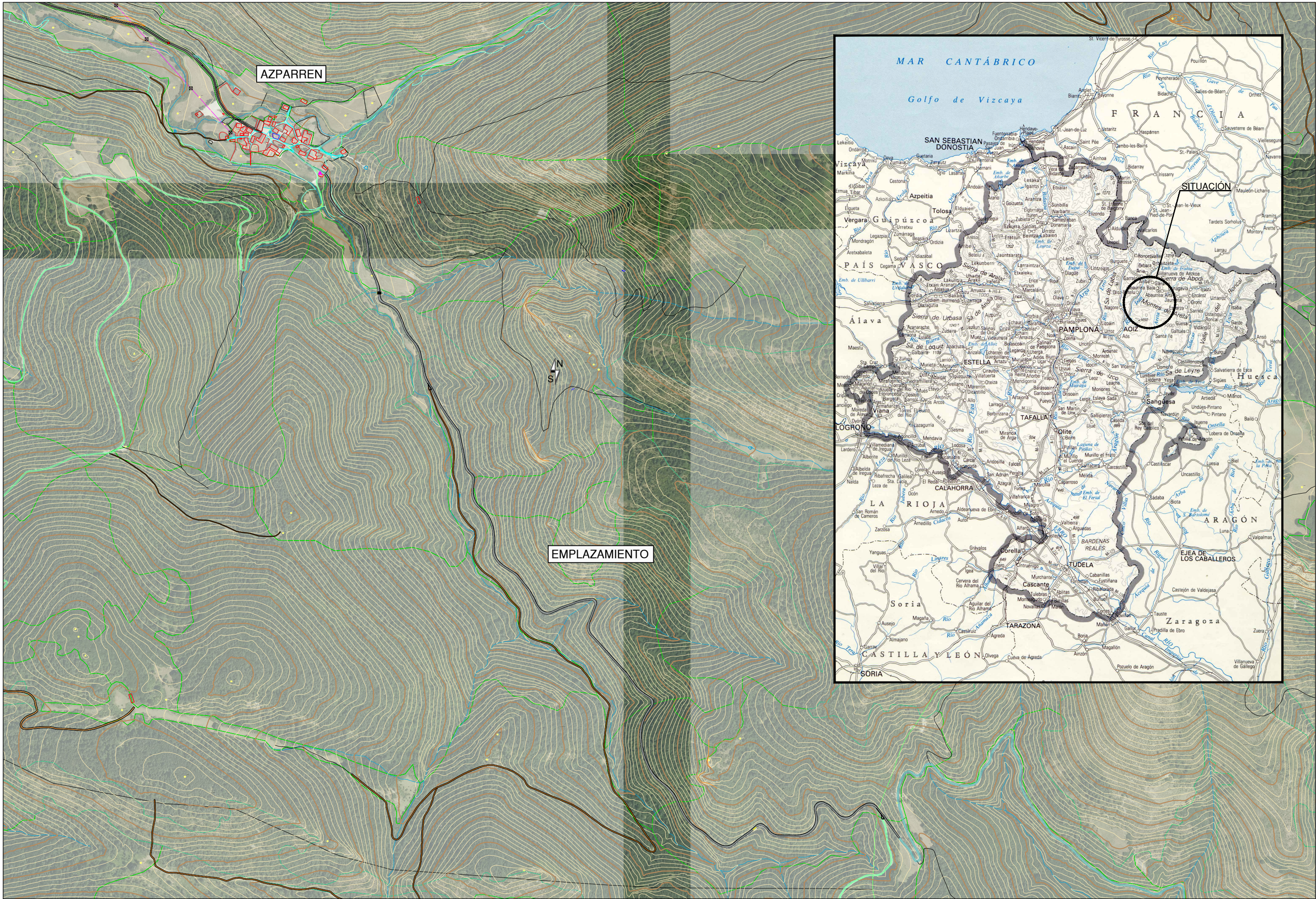
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

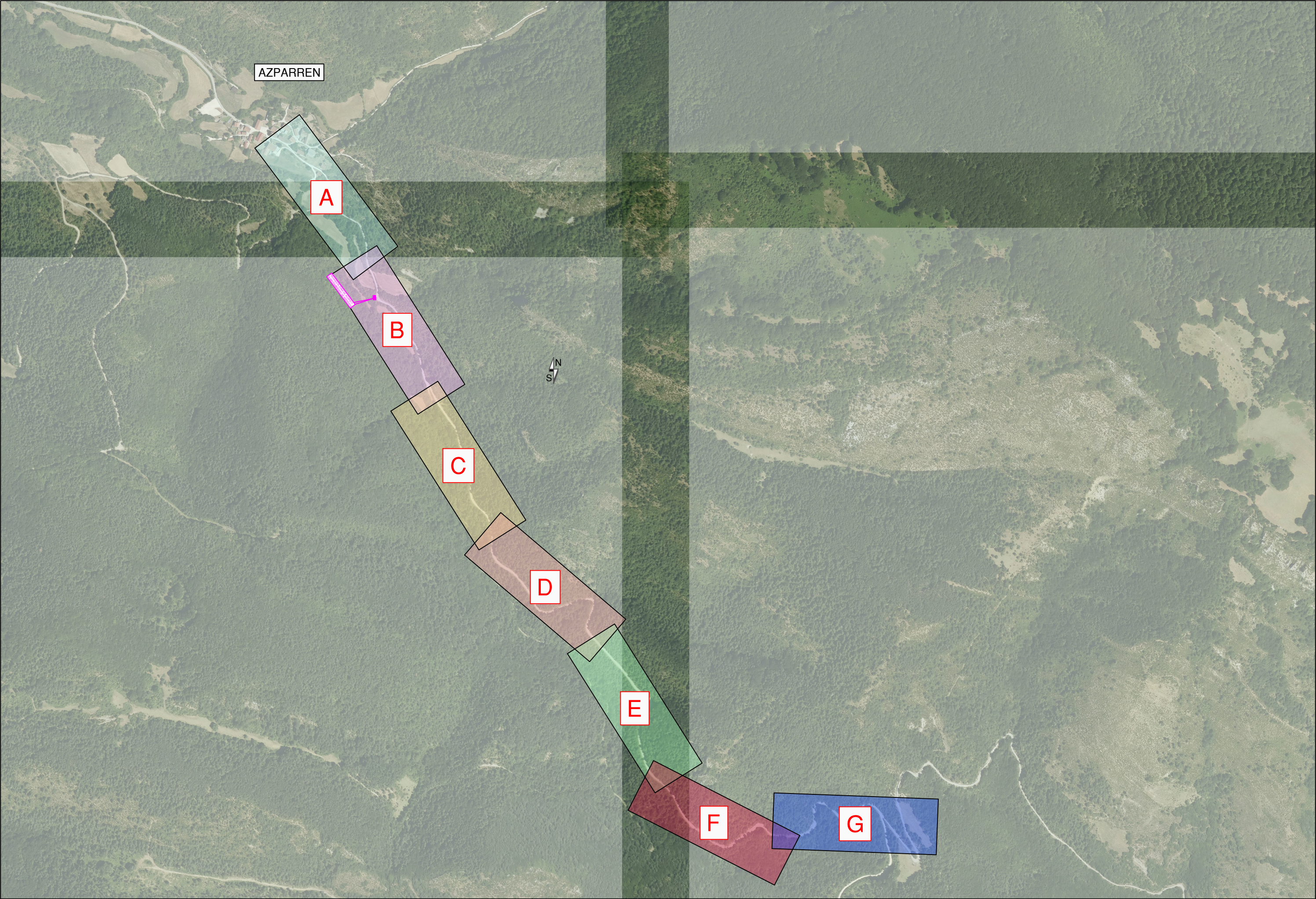
FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

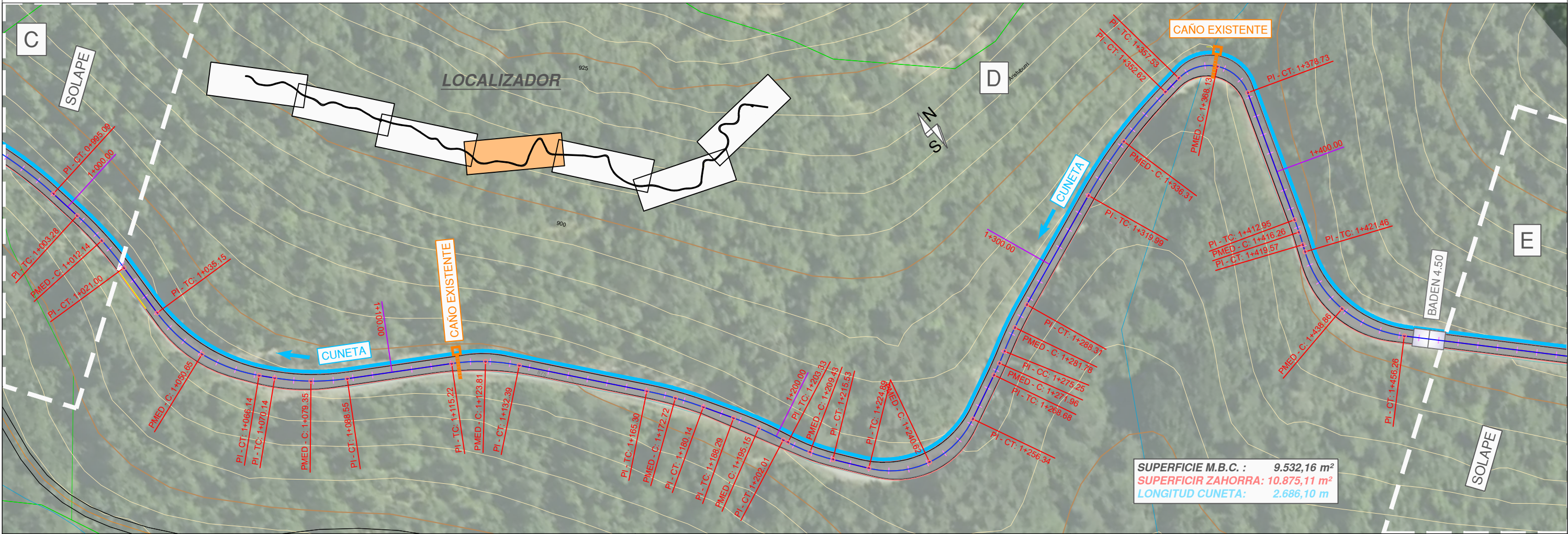
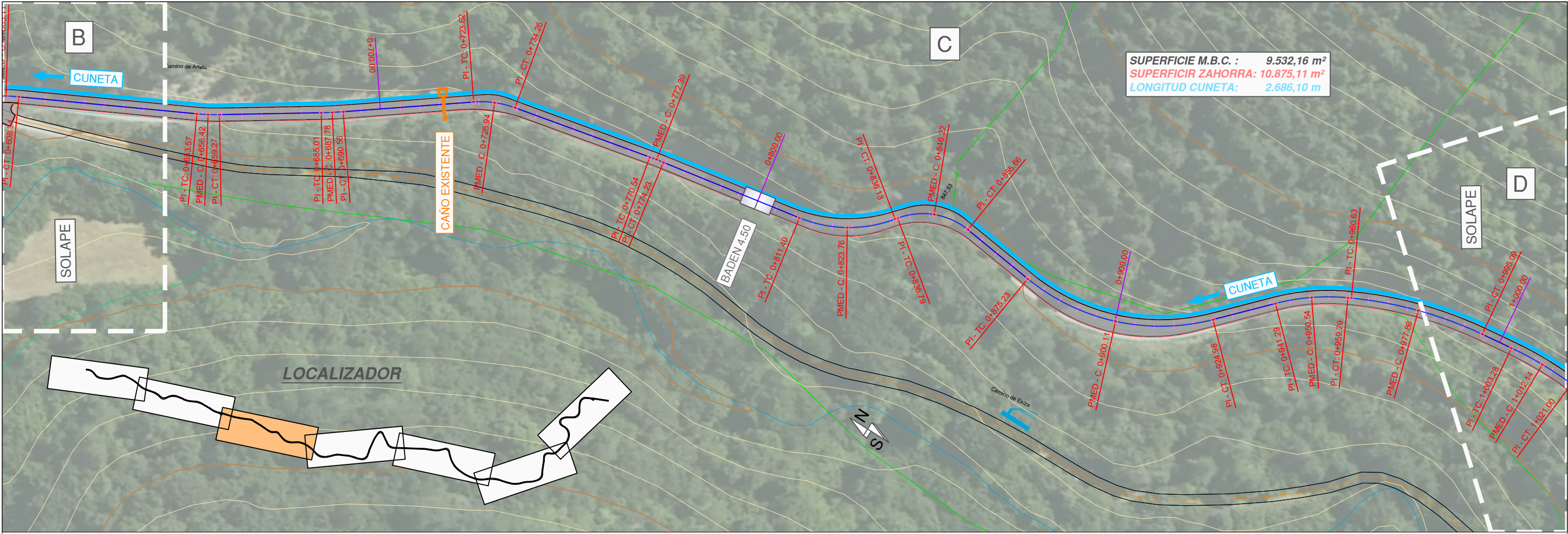
PLANOS

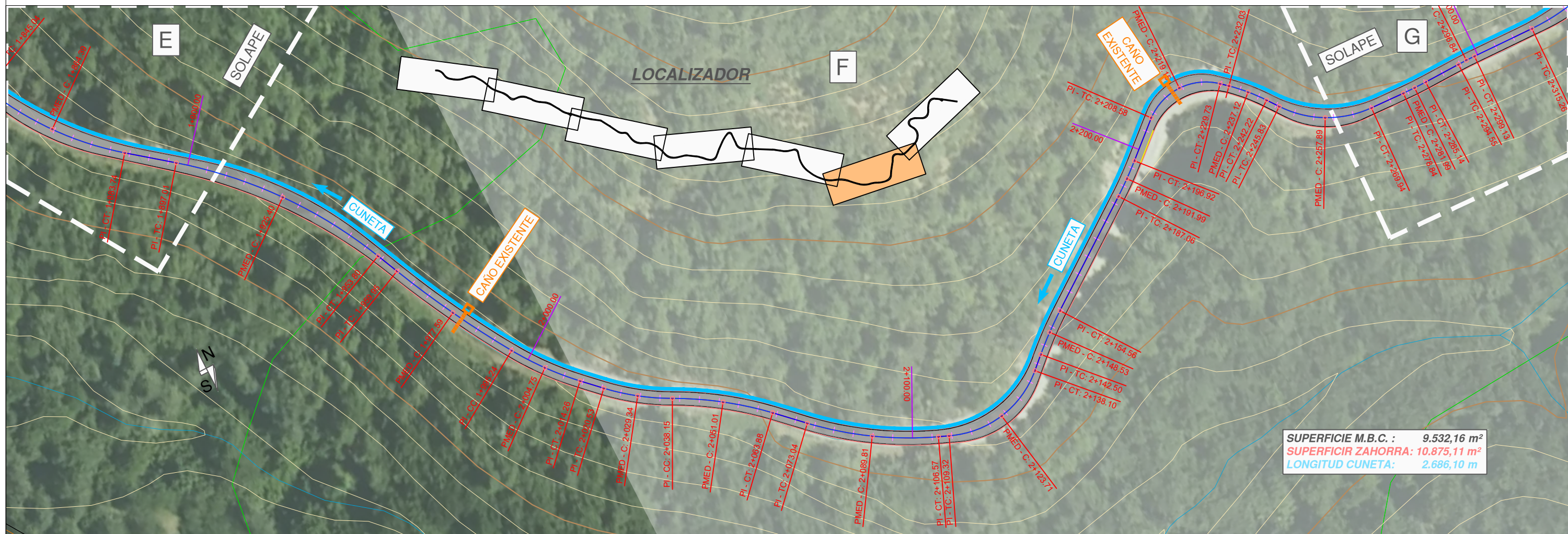
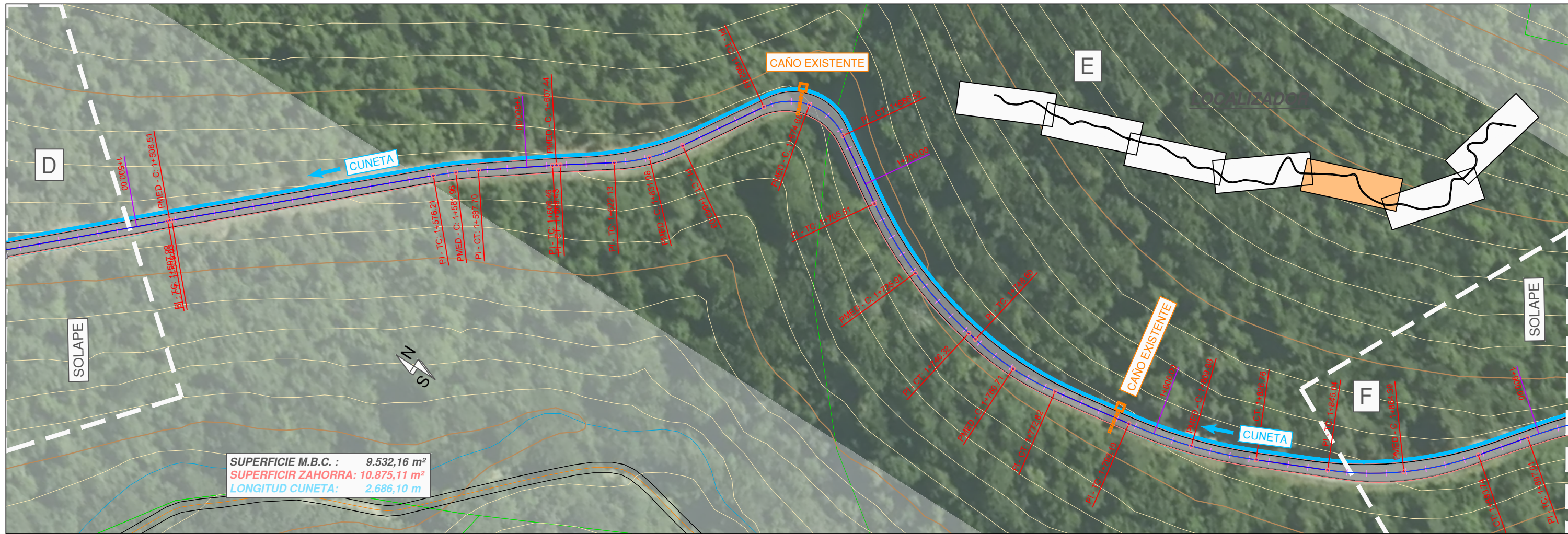
PLANOS

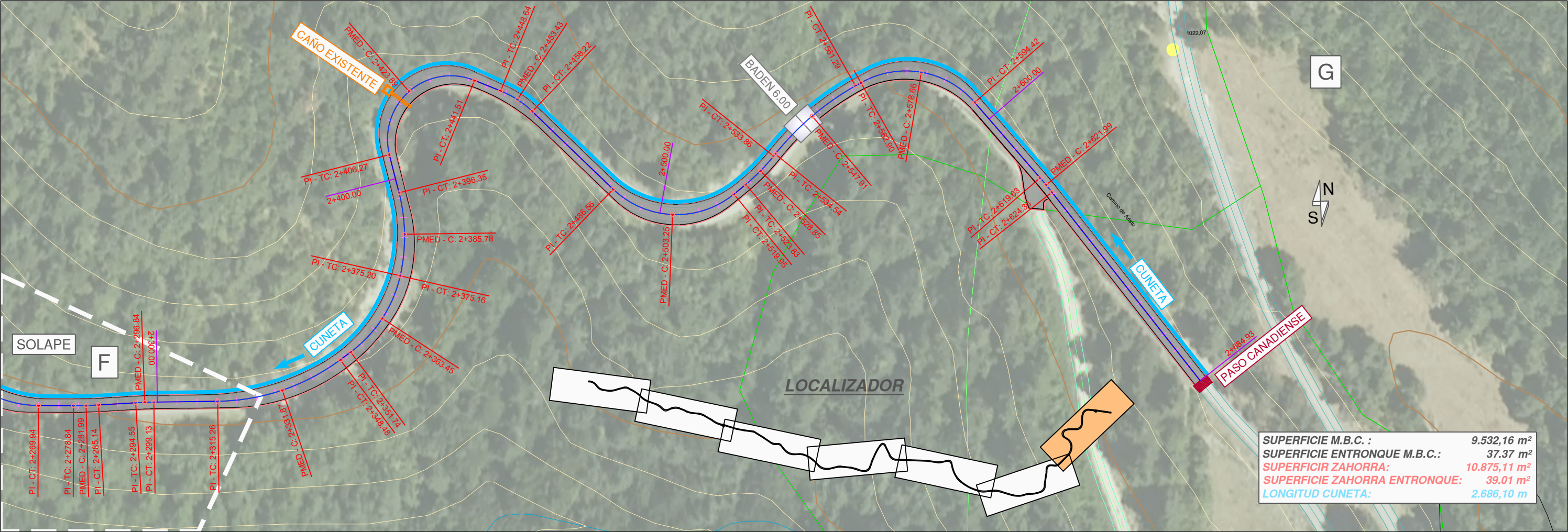
- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- UBICACIÓN DE PAÑOLETAS
- 3 A.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 B.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 C.- PLANTA DE PROYECTO
- 3 D.- PLANTA DE PROYECTO
- 4.- SECCIONES TIPO
- 5.- SECCIÓN TIPO OBRA DE FÁBRICA
- 6.- PLANTA PROPUESTA UBICACIÓN GESTIÓN DE RESIDUOS Y ACOPIOS











SUPERFICIE M.B.C. :	9.532,16 m ²
SUPERFICIE ENTRONQUE M.B.C.:	37.37 m ²
SUPERFICIE ZAHORRA:	10.875,11 m ²
SUPERFICIE ZAHORRA ENTRONQUE:	39.01 m ²
LONGITUD CUNETA:	2.686,10 m

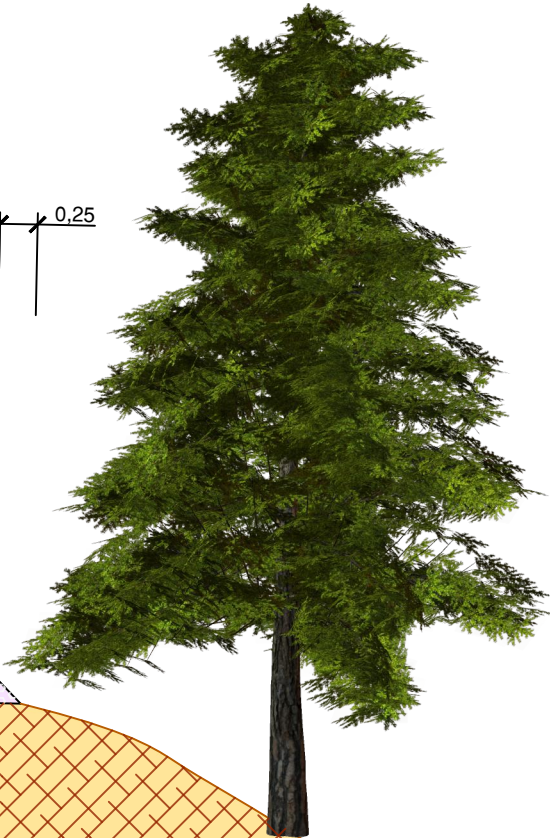
SECCIÓN TIPO CAMINO

ESCALA 1:50

CAMINO 3,25
SOBREANCHOS VARIABLE

0,25

0,25



LIMPIEZA Y/O
APERTURA DE CUNETETA

M.B.C. AC 16 SURF B50/70 S12 e=6 cm.

ZAHORRA ARTIFICIAL e=20 cm.

LIMPIEZA, REPASO Y COMPACTADO
DE EXPLANADA

SECCIÓN TIPO BADÉN

ESCALA 1:50

ENCACHE DE GRAVA 40/70

HORMIGÓN HF-3,5

ME 15x15 A Ø8Ø8 B500T

6%

0,30



0,26

0,06

0,20

M.B.C. AC 16 SURF B50/70 S12 e=6 cm.

ZAHORRA ARTIFICIAL e=20 cm.

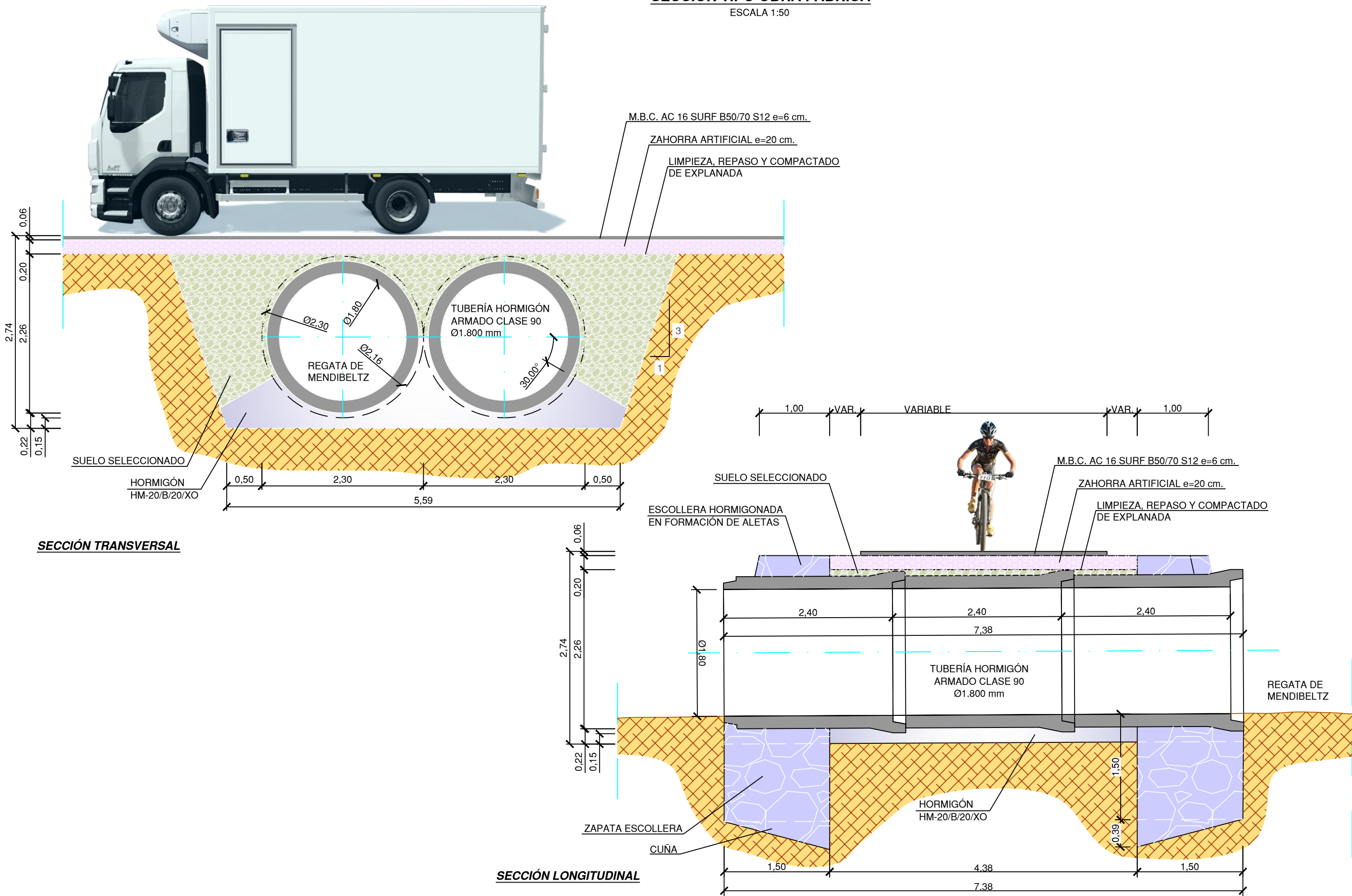
LIMPIEZA, REPASO Y COMPACTADO
DE EXPLANADA

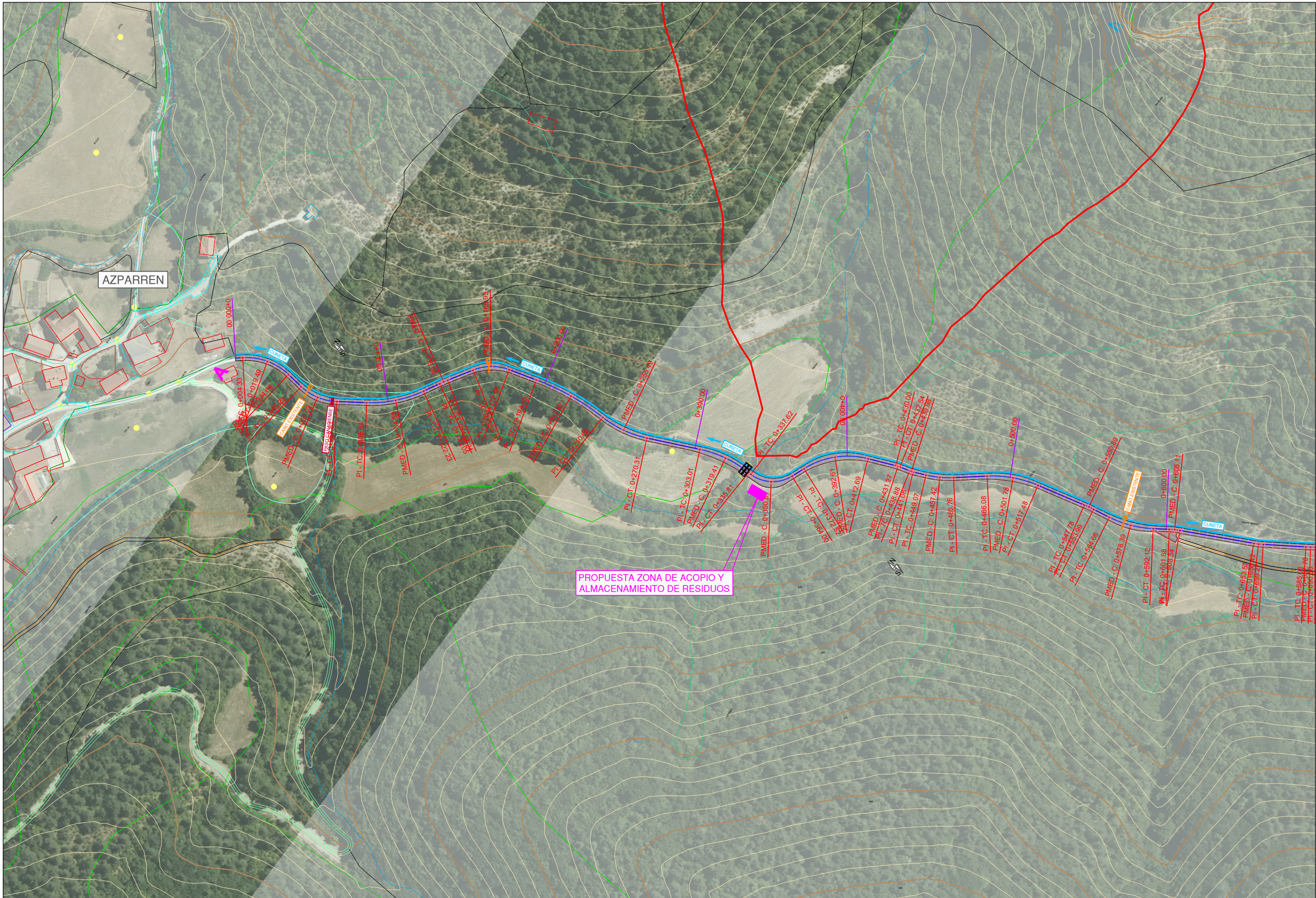
5,00

10,00

SECCIÓN TIPO OBRA FÁBRICA

ESCALA 1:50





PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

1.3.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES

2.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

3.- MATERIALES

3.1.- MATERIALES EN GENERAL

3.2.- YACIMIENTOS Y CANTERAS

3.3.- MATERIALES A UTILIZAR EN HORMIGONES

3.3.1.- CEMENTOS

3.3.2.- RECEPCIÓN

3.3.3.- AGUA

3.3.4.- ÁRIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES

3.3.5.- ÁRIDO FINO PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTO

3.3.6.- ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

3.3.7.- ÁRIDOS FINOS PARA HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

3.4.- MADERA

3.4.1.- PARA ENTIBACIÓN DE ZANJAS

3.4.2.- PARA ENCOFRADO DE HORMIGÓN NO VISTO

3.4.3.- PARA ENCOFRADO DE HORMIGÓN VISTO

3.5.- ARMADURAS

3.6.- ACEROS EN PLETINAS, CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS

3.7.- MATERIAL PARA TERRAPLENES

3.8.- MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASE

3.9.- ZAHORRA ARTIFICIAL

3.9.1.- GRANULOMETRÍA

3.9.2.- CALIDAD

3.9.3.- CAPACIDAD DE SOPORTE

3.10.- MATERIAL PARA RELLENOS

3.10.1.- MATERIAL ADECUADO PARA RELLENOS

3.11.- MATERIALES PARA FIRMES ASFÁLTICOS

- 3.11.1.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN
- 3.11.2.- RIEGO DE ADHERENCIA
- 3.11.3.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

3.12.- TUBERÍAS

- 3.12.1.- ANÁLISIS Y ENSAYOS

3.13.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

- 3.13.1.- ESPECIFICACIONES DE PROYECTO
- 3.13.2.- RESULTADOS A ALCANZAR EN LAS PRUEBAS
 - PRUEBAS DE RESISTENCIA A CARGAS OVALIZANTES
 - PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA
 - PRUEBA DE ABSORCIÓN
 - COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN DE LA ARMADURA
 - PRUEBAS DE LAS GOMAS
- 3.13.3.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO
- 3.13.4.- MEDIOS PARA LAS PRUEBAS DE LOS TUBOS Y GASTOS OCASIONADOS.
- 3.13.5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LAS GOMAS

3.14.- ESCOLLERA DE PIEDRAS

- 3.14.1.- DEFINICIÓN
- 3.14.2.- MATERIALES
- 3.14.3.- GRANULOMETRÍA
- 3.14.4.- FORMA DE PARTÍCULAS
- 3.14.5.- MATERIALES PARA LA CAPA FILTRO
- 3.14.6.- ENSAYOS

3.15.- ENSAYOS

3.16.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

3.17.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

3.18.- MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

3.19.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

4.- EJECUCIÓN, CONTROL Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

4.2.- CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO

- 4.2.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.2.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.3.- DESBROCES DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA EN CAMINOS

- 4.3.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DESBROCE MECANIZADO
- 4.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.4.- EXCAVACIONES Y DESMONTES

- 4.4.1.- EXCAVACIÓN EN ROCA:
- 4.4.2.- EXCAVACIÓN DE TIERRAS
- 4.4.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.4.4.- MEDICIÓN Y ABONO

4.5.- DEMOLICIONES

- 4.5.1.- DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO
- 4.5.2.- DEMOLICIÓN POR EMPUJE

4.6.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

- 4.6.1.- DEFINICIÓN
- 4.6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

4.7.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

- 4.7.1.- DEFINICIÓN
- 4.7.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

4.8.- RELLENOS ORDINARIOS

4.9.- TERRAPLENES

4.10.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

- 4.10.1.- DEFINICIÓN
- 4.10.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.10.3.- TOLERANCIAS DE ACABADO
- 4.10.1.- MEDICIÓN Y ABONO

4.11.- SUB-BASE GRANULAR DE ZAHORRAS NATURALES Y BASE DE ZAHORRAS

ARTIFICIALES

- 4.11.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS ORDINARIOS, TERRAPLENES, SUB-BASE GRANULAR Y ZAHORRA NATURAL Y BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

4.12.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

- 4.12.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4.12.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.13.- RELLENO COMPACTADO EN ZANJAS

- 4.13.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL

4.13.2.- EJECUCIÓN RELLENO CON SUELO SELECCIONADO (ZAHORRA, ETC.)

4.13.3.- EJECUCIÓN DEL RELLENO CON SUELOS ADECUADOS

4.13.4.- PARA TERRENOS ARENOSOS EL PISÓN SERÁ DE TIPO VIBRATORIO.

4.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO

4.14.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

4.14.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CUALIFICACIÓN DE LOS INSTALADORES

4.14.2.- ANÁLISIS Y ENSAYOS

TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

4.14.3.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN CONDUCCIONES UNITARIAS Y DE FECALES

4.14.4.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AGUA

CONDICIONES GENERALES

PROCEDIMIENTO

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

4.14.5.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE

CONDICIONES GENERALES

PROCEDIMIENTO

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO "T"

TABLAS DE TIEMPOS, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

4.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO

4.15.- INSPECCIÓN DE TUBERÍAS

4.15.1.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.15.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.16.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

4.16.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PREPARADO DEL TAJO

DOSIFICACIÓN Y FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

HORMIGONADO EN TIEMPO DE LLUVIOSO, FRÍO O CALUROSO

HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

CURADO DEL HORMIGÓN

ACABADO DEL HORMIGÓN

4.16.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.17.- ARMADURAS

4.17.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.17.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.18.- DEMOLICIÓN Y FIRMES

4.18.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.18.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.19.- ENCOFRADOS

4.19.1.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.19.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.19.3.- ENCOFRADO METÁLICO

4.19.4.- ENCOFRADO DE MADERA DE TABLA

4.20.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.20.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.20.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.21.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

4.21.1.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.21.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.21.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

4.21.4.- MEDICIÓN Y ABONO

4.22.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.22.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.22.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.23.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN

4.23.1.- DEFINICIÓN

4.23.2.- MATERIALES

4.23.3.- TIPOS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

4.23.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.23.5.- MEDICIÓN Y ABONO

4.24.- ESCOLLERA DE PIEDRAS

4.24.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.24.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.25.- SIEMBRA

4.25.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

4.25.2.- PROCESO DE SIEMBRA

4.25.3.- ÉPOCA DE SIEMBRA

4.25.4.- MEDICIÓN Y ABONO

4.26.- BADENES

4.26.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.26.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.27.- LIMPIEZA DE CUNETAS

4.27.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.27.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.28.- LIMPIEZA DE CAÑOS, POCILLOS, ALETAS Y BARRERAS CANADIENSES

4.28.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.28.2.- MEDICIÓN Y ABONO

4.29.- RELLENO DE BERMAS

4.29.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.29.2.- MEDICIÓN Y ABONO

5.- DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- ACCESOS A LOCALES

5.2.- PROTECCIÓN DE ZANJAS Y ACCESOS

5.3.- SERVICIOS AFECTADOS

5.4.- PLAZO DE GARANTÍA

5.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

5.6.- PARTES POR ADMINISTRACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

En este Pliego se establecen las Prescripciones y Técnicas Particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulan el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras de “**ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO DE AZPARREN A ARISTU EN EL VALLE DE ARCE/ARTZIBAR (NAVARRA)**”.

Este presente Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del proyecto, incluso sobre el Pliego de Condiciones Técnicas Generales en caso de producirse discrepancias entre ellos.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en los pliegos se regulara por la normativa especificada en el apartado disposiciones de aplicación, de este Pliego y del Pliego de prescripciones técnicas generales.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras descritas en este proyecto son, enumerados por orden de prioridades decreciente.

- Pliego de condiciones técnicas particulares
- Cuadro de precios número uno
- Pliego de condiciones técnicas generales
- Planos
- Mediciones

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en los pliegos se regulara por la normativa especificada en el apartado disposiciones de aplicación, de este Pliego y del Pliego de prescripciones técnicas generales.

Estos documentos se pueden completar con:

Planos de obra complementarios o sustitutorios de los proyectos que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por el Ingeniero Director de las obras.

Ordenes escritas por el Ingeniero Director en el correspondiente libro de órdenes existentes en la obra.

1.3.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES

Lo mencionado en los pliegos y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicciones entre los planos y los pliegos de condiciones prevalecerá lo prescrito en estos últimos, o en su caso, lo que dicte la dirección de obra.

Las omisiones en planos y pliegos de condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuestos en los planos y los pliegos o que, por uso o costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y pliegos de condiciones.

2.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos.

- Normas provisionales para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento de poblaciones de la dirección general de obras hidráulicas.
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).
- Código Estructural según Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Instrucciones para el proyecto de ejecución de obras de hormigón estructural, norma EHE.
- “Recomendaciones Internacionales Unificadas para el cálculo y ejecución de las obras de hormigón armado” (C.E.B.).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC-16).
- Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central, aprobada por Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo.
- Pliegos de condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tubería de hormigón de la Asociación técnica de Derivados del cemento. Barcelona 1960
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras PG-3 1975 Actualizado Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas (I.C.E.).
- Normas tecnológicas de edificación del Ministerio de Fomento
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM-73) del IETCC.
- Normas de pinturas, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.
- Normas ASTM referentes a colectores de hormigón.
- Norma ASTM C443 Joints for circular concrete sewer and culvert pipe, with rubber gaskets.
- Norma ASTM C14 concrete sewer, storm drain and culvert pipe.
- Norma ASTM C497 standard methods of testing concrete pipe sections or tile.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1986.

- Norma INTA (Instituto Nacional Técnica Aeroespacial " Esteban terradas" de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices etc.").
- PG3 Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (MOPU, 6 de febrero 1976)
- Pliego de condiciones facultativas generales para obras de abastecimiento de aguas y para obras de saneamiento
- Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de obras Hidráulicas.
- Normas de ensayos del laboratorio de transporte y mecánica de suelos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Normas del ensayo del Laboratorio Central del Ministerio de Fomento
- Normas UNE de aplicación al Ministerio de Fomento
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización.
- Normas Tecnológicas de Edificación (N.T.E.).
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley Foral 12/2018, del 14 de junio, de Accesibilidad Universal.
- Legislación referente a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión.
- Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales (Edición Revisada y Ampliada).
- En general, cuantas prescripciones figuran en los reglamentos, normas e instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, o con sus instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.
- En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

3.- MATERIALES

3.1.- MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de obra.

El Director de obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que consideren no respondan a las condiciones del Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señale el Director de obra.

El Contratista notificará, con suficiente antelación al Director de la obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

3.2.- YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de obra podrá exigir al Contratista que, por su cuenta y riesgo, realice calicatas suficientemente profundas y le entregue la muestra de material necesario para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por el ingeniero encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que estos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

3.3.- MATERIALES A UTILIZAR EN HORMIGONES

3.3.1.- CEMENTOS

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará, además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) así como en el Código Estructural vigente.

3.3.2.- RECEPCIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción se aplicará lo dispuesto en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro. Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (2 ppm) del peso seco del cemento.

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

3.3.3.- AGUA

El agua que se emplea en el amasado de los morteros y hormigones. Cumplirá en todo caso las condiciones que prescribe en el Código Estructural.

Para los hormigones y morteros a elaborar en la obra únicamente se autorizará el empleo del agua potable.

La utilización del agua de otra procedencia para estos usos exigirá la autorización previa y por escrito de la Dirección de obra, quien antes podrá ordenar su análisis para conocer las características fisicoquímicas.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, salvo justificaciones especiales que su empleo no altere de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazará todas las que tengan un ph inferior a 5, las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince gramos por litro (15.000 ppm), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₄ rebase un gramo por litro (1.000 ppm.) las que contengan Ion cloro en proporción superior a un gramo por litro (1.000 ppm.) para hormigón pretensado y tres gramos por litro (3.000 ppm.) para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración, las aguas en

las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince gramos por litro (15.000 ppm.).

3.3.4.- ÁRIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán, salvo condición particular más restrictiva de este PPT, las condiciones que para los mismos se indican en el artículo veintiocho de la instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (Código Estructural vigente) y Artículo 610 del PG3.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos de la separación entre armaduras y el tercio del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigone.

Además de lo expuesto, para los pavimentos de hormigón se describen estas condiciones particulares.

3.3.5.- ÁRIDO FINO PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTO

Salvo que la Dirección de obra en los ensayos previos y aprobación de muestras lo considere como necesario, el árido fino que se emplea en hormigones de capa superior de aceras y para todo el pavimento de estacionamiento será arena natural silíceas con un porcentaje de partículas silíceas no inferior al 30% s/normas ASTM D3042.

3.3.6.- ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

Será suministrado como mínimo en dos tamaños. El tamaño máximo no será superior a 40 mm ni a 1/3 del espesor de la capa que vaya a emplearse. El coeficiente de desgaste por ensayo Los Ángeles s/NTL - 149 será inferior a 35.

3.3.7.- ÁRIDOS FINOS PARA HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

Para la obtención de hormigones coloreados en masa en capa de pavimento de aceras se estudiarán áridos y finos y gravillas disponibles en la región. Su naturaleza podrá ser caliza, ofítica, etc. Su granulometría y dosificación, combinadas con los áridos silíceos citados, deberá ser previamente estudiada en un laboratorio homologado por el Ministerio de Fomento de forma que tras los necesarios ensayos de los áridos y del propio hormigón, resistencia a flexotracción, desgaste, heladicidad, pueda garantizar un comportamiento y durabilidad satisfactoria. Su utilización exigirá la aprobación escrita de la Dirección de obra.

3.4.- MADERA

3.4.1.- PARA ENTIBACIÓN DE ZANJAS

La que se destine a entibación de zanjás no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes (en caso de no estar especificadas) para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Salvo que la dirección de obra ordene expresamente instrucciones de dimensionamiento o disposición de entibaciones el Contratista cumplirá la norma Tecnológica de la edificación zanjas pozos NTE-ADZ /1976 respetando los criterios de diseño, cálculo, construcción y de seguridad en el trabajo que en ella se detallan.

3.4.2.- PARA ENCOFRADO DE HORMIGÓN NO VISTO

A la madera, paneles y chapas metálicas a utilizar en encofrados no vistos no se les exige condiciones especiales salvo:

- Que sean suficientemente resistentes para soportar las acciones y esfuerzos a los que serán sometidos en el proceso de hormigonado manteniendo las formas geométricas del elemento proyectado.
- Que sus sistemas de enlace o unión sean suficientemente estancos para impedir la pérdida de líquido o lechada en los procesos de vertido y vibrado del hormigón.

3.4.3.- PARA ENCOFRADO DE HORMIGÓN VISTO

Serán paneles aglomerados o contrachapeados antihumedad, tipo fenólicos, con la cara interior de melamina o suficientemente lisa para la textura requerida en el acabado de hormigón.

3.5.- ARMADURAS

Acero a utilizar

El acero a utilizar en armaduras será acero corrugado y mallas electrosoldadas.

- a) El acero corrugado será del B400S, B500S, especificado en el Código Estructural
- b) Las mallas electrosoldadas serán B500 T.

Condiciones para su aceptación:

El tipo de acero a utilizar en hormigón armado cumplirá las condiciones exigidas en el “Código Estructural y cumplirá la norma UNE ENV 10080 Experimental.

Almacenamiento:

Las armaduras de acero se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, y no se manchen de grasa, aceite etc.

3.6.- ACEROS EN PLETINAS, CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS

Condiciones generales

Los hierros y aceros cumplirán las condiciones prescritas en la Instrucción para Estructuras de Acero E.M. 62, del Instituto Eduardo Torroja y en la Norma MV-103 sobre el cálculo de estructuras de acero laminado en edificación.

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante podrá prescindirse en general, de los ensayos de recepción. Corresponderá a la Dirección de Obra, determinar los casos en los que los ensayos hayan de ser utilizados y en qué forma.

Se utilizará acero tipo B400S, en la Norma UNE 36080. Previa autorización de la Dirección de obra podrá utilizarse los aceros europeos del tipo ST-37 o similares, habiéndose de exigir la calidad soldable

Las dimensiones de los perfiles, chapas y pletinas serán las indicadas en los planos. En cualquier caso, estarán exentas de grietas, rebabas, soldaduras y las mermas de su sección serán inferiores al cinco por ciento (5%).

Los perfiles para cimbras estarán exentos de cualquier oxido. No se utilizarán perfiles torcidos o doblados en elementos de carga, aunque hayan sido enderezados previamente.

Electrodos

Los electrodos a utilizar en la soldadura de perfiles y placas de acero de calidad B400S, cumplirán lo que para ellos especifican las Normas UNE.

Los electrodos a utilizar en soldadura manual en el arco eléctrico serán básicos.

La longitud de los electrodos tendrá una tolerancia de dos milímetros más o menos.

El diámetro del electrodo tendrá una tolerancia del tres por ciento más o menos (3%).

El revestimiento tendrá una sección uniforme y concéntrica con el eje.

Tornillos y pernos

El acero a utilizar en tornillos y pernos cumplirá los mismos requisitos de calidad exigida para el acero de perfiles y placas del presente pliego de Condiciones Facultativas y Económicas.

Enrejados

El enrejado será del tipo indicado en los Planos y se someterá a la aprobación del Director de Obra. El enrejado estará galvanizado por inmersión en caliente, con una cuantía mínima de seiscientos diez (610) gramos por metro cuadrado.

3.7.- MATERIAL PARA TERRAPLENES

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definen en los planos y que se autoricen por la Dirección de obra.

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Seleccionados, adecuados, tolerables, marginales y suelos inadecuados, de acuerdo con las características del Artículo 330 del PG3.

En esta obra se prevé la construcción de terraplenes con objeto de obtener como mínimo una explanada de tipo E1. Para ello se emplearán productos de excavación que reúnan las características de suelos adecuados que seguidamente se definen.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

Si los productos excavados no reunieran las características de suelos adecuados, la Dirección de obra decidirá la formación de coronación de taludes con suelos de préstamos o bien procederá a mejorar los suelos tolerables mediante la estabilización con cal o cemento s/art. 510 y 512 del PG3.

3.8.- MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASE

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas y cumplirán las prescripciones del Art. 510 del PG3.

El tamaño máximo no rebasará la mitad ($1/2$) del espesor de la tongada compactada.

<u>Cedazos y Tamices UNE</u>	<u>Cernido Ponderal Acumulado (%) S_2</u>
50	100
25	75-95
10	40-75
5	30-60
0,40	15-30

0,080

5,15

CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, según la norma NTL/149/72 será inferior a cincuenta 50.

CAPACIDAD DE SOPORTE

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición.

Índice CBR superior a veinte (20) determinado de acuerdo con la Norma NTL-111/58.

PLASTICIDAD

En subbase para tráfico pesado y medio el material será no plástico y su equivalencia será superior a treinta.

En subbases para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a veinticinco
- Índice de plasticidad inferior a seis
- Equivalencia de arena mayor que veinticinco

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas de ensayo NTL-105/72 Y NTL-106/72 Y NTL-113/72.

3.9.- ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural y cuya granulometría es de tipo continuo. Se prevé su utilización en la formación de las bases de firmes y pavimentos de calzadas, aceras y en general toda zona pavimentada.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a. del PG-3.

TABLA 510.1.a del PG-3- Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T0	T1 A T2 Y ARCENES T00 A T0	T3 A T4 Y RESTO DE ARCENES
100	≥70	≥50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b. del PG-3.

TABLA 510.1.b del PG-3- Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T0	T1 A T2 Y ARCENES T00 A T0	T3 A T4 Y RESTO DE ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro 510.4 PG-3.

El huso a emplear será tipo ZA 20 o el que en su defecto señale el Director de obra.

Dado que no todas las zahorras artificiales que se comercializan en la región reúnen los requisitos señalados, se prohíbe expresamente al Contratista el modificar el origen o cantera de suministro sin autorización expresa de la dirección de obra quien previamente a la autorización deberá ordenar la realización de los ensayos previos que justifiquen la aptitud de los materiales de la procedencia.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico.

El índice C.B.R. será superior a cinco y el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al dos (2%) por ciento.

El contenido de material orgánico será inferior al uno (1%) por ciento.

3.9.1.- GRANULOMETRÍA

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4. del PG-3.

TABLA 510.4 del PG-3 - Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (MM)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

3.9.2.- CALIDAD

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, medido según la Norma UNE-EN 1097-2 (NLT 149/72) será inferior a cuarenta (40) para los husos ZN1, ZN2, ZN3, y menor de cincuenta (50) para el huso ZN4. El ensayo se realizará en la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

3.9.3.- CAPACIDAD DE SOPORTE

El módulo de deformación vertical E_v2 y la relación de módulos E_v2/E_v1 , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. del PG-3 De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_v2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – Valor mínimo del módulo E_v2 (MPa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 Y T0	T1	T2	T3	T4 Y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas ($< 2,2$).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

3.10.- MATERIAL PARA RELLENOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco (25%) por ciento en peso.

Simultáneamente su límite líquido será menor que treinta y su índice de plasticidad menor de diez.

El índice de C.B.R. será superior a diez y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de material orgánico.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NTL-106/72, NTL/107/72, NTL-111/72, NTL-118/59, NTL-152/72.

3.10.1.- MATERIAL ADECUADO PARA RELLENOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco (35%) por ciento en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico.

El índice C.B.R. será superior a cinco y el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al dos (2%) por ciento.

El contenido de materia orgánica será inferior al uno (1%) por ciento.

3.11.- MATERIALES PARA FIRMES ASFÁLTICOS

Los afirmados se realizarán con mezclas asfálticas en caliente. Comprende la utilización de los siguientes materiales.

3.11.1.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Consistente en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la base de zahorra artificial, s/art. 530, PG3. El ligante se prevé sea emulsión asfáltica, ECR-O con una cuantía inicial de $1,5 \text{ kg/m}^2$ que quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en 24 horas. No se autoriza el tráfico rodado sobre la misma, por lo que el árido a adoptar será el mínimo necesario para la absorción del exceso de ligante transcurriendo dicho período de 24 horas.

3.11.2.- RIEGO DE ADHERENCIA

Consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa base de aglomerado asfáltico antes de la aplicación de la capa de rodadura. Como ligante se prevé la utilización de emulsión asfáltica ECR-1 con una cuantía de 0,5 kg/m², no se autoriza el tráfico rodado sobre la misma. El resto de las características se ajustarán a las prescripciones del Art. 531 PG3.

3.11.3.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Extensión y compactación de la mezcla

El estudio de la mezcla y la obtención de la fórmula de trabajo se determinará mediante ensayos previos de Laboratorio Las características de los materiales, s/art. 542, del PG3 serán las siguientes

Ligante betún asfáltico B 60/70

Áridos gruesos y finos, en la capa basa será de tipo calizo de machaqueo de piedra de cantera. El de la capa de rodadura será de tipo ofítico. Estarán limpios, exentos de polvo suciedad arcilla u otros materiales orgánicos. Su coeficiente de desgaste, ensayos Los Ángeles, será inferior a 30 en la capa base y a 25 en la de rodadura. El coeficiente de pulido acelerado en la capa de rodadura será mayor de 0,40 s/NTL/174/175.

Tipo de mezcla:

Capa de rodadura, de 6 cm. de una vez compactada, será tipo semidensa S-12, AC-16 surf B 50/70, contenido de ligante del 4 al 6% del peso del árido.

MATERIALES

Ligantes bituminosos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

BQ58, BQ62, BQ66, Ver artículo Alquitrane para carreteras.

B20/30, B 40/50 B 60/70 Y B 80/100 Ver artículo 211, Betunes asfálticos

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes de caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

Áridos

- ÁRIDO GRUESO

Definición

Se define como árido grueso la fracción de este que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

Condiciones generales

El árido grueso procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento, en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad arcilla u otras materias extrañas.

Calidad

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta en capas de base y a veinticinco en capas intermedias o de rodadura.

Coeficiente de pulido acelerado

El pliego de prescripciones técnicas particulares señalará el valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura. Este valor será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas en carreteras para tráfico pesado, y de cuarenta centésimas en los restantes casos, en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72, NLT-175/73.

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones determinado según la norma NLT-354/74, será inferior a los límites indicados a continuación.

<u>FRACCIÓN</u>	<u>INDICE DE LAJAS</u>
40 A 25 MM	INFERIOR A 40
25 A 20 MM	INFERIOR A 35
20 A 12.5 MM	INFERIOR A 35
12.5 A 10 MM	INFERIOR A 35
10 A 6.3 MM	INFERIOR A 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta

Adhesividad

Salvo el pliego de prescripciones técnicas particulares especifique otra cosa, se considerara que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas del tipo A de la Tabla el porcentaje ponderal de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/75, sea superior al noventa y cinco por ciento, o cuando, en los otros tipos de mezclas la perdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido salvo, que el director autorice el empleo de aditivos adecuados especificándose las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el pliego de prescripciones técnicas particulares o en su defecto el director, establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

- ÁRIDO FINO

Definición

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2.5 UNE y queda retenido en el tamiz 0.080 UNE

Condiciones generales

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo suciedad arcilla u otras materias extrañas.

Calidad

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares especifique otra cosa, se admitirá que la adhesividad medida de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro o cuando en la mezcla la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento.

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que el director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad de árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el pliego de prescripciones técnicas particulares, o en su defecto el director, deberán establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

- FILLER

Definición

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.080 UNE.

Condiciones generales

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Las proporciones del filler procedente de los áridos y comercial de aportación se fijarán en el pliego de prescripciones técnicas particulares. En carreteras con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

<u>TAMIZ UNE</u>	<u>CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)</u>
0.63	100
0.16	90-100
0.080	75-100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico.

El coeficiente de emulsibilidad determinado según la Norma NLT-180/74, será inferior a seis décimas

Plasticidad de la mezcla de árido en frío

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta para capas de base, o superior a cuarenta y cinco para capas intermedias o de rodadura.

Tipo De Composición De La Mezcla

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente serán los definidos en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

La mezcla bituminosa será en general de uno de los tipos definidos en la tabla.

El tamaño máximo de árido y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada el cual salvo indicación en contrario del pliego de prescripciones técnicas particulares cumplirá lo indicado en la tabla.

Para tráfico pesado salvo indicación en contrario del pliego de prescripciones técnicas particulares se utilizarán mezclas densas D o semidensas S en capas de rodadura, mezclas densas D, semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa se fijará en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

TABLA 542.1 TIPOS DE MEZCLAS

CEDAZOS Y TAMICES UNE		CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	Mezclas densas D12 D20 D25	Mezclas semidensas S12 S20 S25	Mezclas gruesas G12 G20 G25	Mezclas abiertas A12 A20 A25
40	100	100	100	100
25	100-80-95	100-80-95	100-75-95	100-65-90
20	100-80-95-75-90	100-80-95-75-88	100-75-95-65-85	100-65-90-55-80
12.5	80-95-65-80-62-77	80-95-65-80-60-75	75-95-55-75-47-67	65-90-45-70-30-55

10	72-87-60-75-57-72	71-86-60-75-55-70	62-82-47-67-40-60	50-75-35-60-23-48
5	50-65-47-62-45-60	47-62-43-58-40-55	30-48-28-46-26-44	20-40-15-35-10-30
2.5	35-50	30-45	20-35	5.20
0.63	18-30	15-25	8-20	
0.32	13-23	10-18	5-14	
0.16	7-15	6-13	3-9	
0.080	4-8	3-7	2-5	2-4
% ligante bituminoso en peso respecto al árido (*)	4.6-6.0	3.5-5.5	3.0-5.0	2.5-4.5

3.12.- TUBERÍAS

3.12.1.- ANÁLISIS Y ENSAYOS

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de las tuberías podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deban ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Será de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los laboratorios oficiales, designados por la administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra serán abonados por el Contratista o por la Administración con cargo a la misma, sí, como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente, los elementos ensayados.

3.13.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

3.13.1.- ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones del tipo B, de la clase IV de la Norma ASTM C76-M. Sus características deberán ser:

Resistencia característica mínima del hormigón con que sean fabricados, trescientos kilogramos por centímetro cuadrado 300 kg/cm² según la definición y método de ensayo del Código Estructural.

Dosificación mínima de hormigón trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón 350 kg/m³

Espesores mínimos de pared:

- En Ø 500 mm de diámetro interior setenta milímetros
- En Ø 600 mm de diámetro interior setenta y seis milímetros
- En Ø 800 mm de diámetro interior noventa y dos milímetros
- En Ø 1000 mm de diámetro interior, ciento nueve milímetros
- En Ø 1500 mm de diámetro interior ciento cincuenta y cinco milímetros
- En Ø 2000 mm de diámetro interior doscientos once milímetros

Cuantía mínima de armadura principal de acero normal.

- En Ø 500 mm de diámetro interior: cuatro con veintitrés centímetros cuadrados por metro lineal en una capa.
- En Ø 600 mm. de diámetro interior: cinco con setenta y dos centímetros cuadrados por metro lineal en una capa.
- En Ø 800 mm de diámetro interior: cinco con cincuenta centímetros cuadrados por metro lineal en la capa interior y cuatro centímetros cuadrados en la capa exterior.
- En Ø 1000 mm. de diámetro interior: siete centímetros cuadrados por metro lineal en la capa interior y cinco con veinte centímetros cuadrados en la capa exterior.
- En Ø 1500 mm de diámetro interior: ocho con setenta y dos centímetros cuadrados por metro lineal en una capa.
- En Ø 2000 mm de diámetro interior: nueve con cincuenta centímetros cuadrados por metro lineal en la capa interior y cuatro centímetros cuadrados en la capa exterior.

- Posición de la armadura.

Las armaduras deberán estar situadas en una franja cuyas distancias a los parámetros sean:

- En = 500 mm. y en Ø 600 mm de diámetro interior, treinta y cinco milímetros (35 mm) de la superficie exterior y veinticinco milímetros (25 mm) de la interior.
- Para tuberías mayores de estos diámetros el recubrimiento mínimo de las armaduras será de veinticinco milímetros (25 mm) tanto en la superficie exterior como en la interior.- Separación máxima entre espiras.

La separación máxima entre centro de espiras será de diez centímetros (10 cm).

- La armadura longitudinal será como mínimo el veinte (20%) por ciento de la principal debiendo el fabricante adoptar la disposición y cuantía que garantice la rigidez precisa de la jaula de armaduras.

- La armadura longitudinal deberá quedar comprendida dentro de las distancias a los parámetros indicados para la armadura principal, por lo que habrá que proyectar su situación para que ambas armaduras queden situadas dentro de la franja establecida. Deberá quedar adecuadamente unida a la principal para asegurar la rigidez del conjunto.

- Tanto la armadura principal como la longitudinal deberán continuarse o prologarse en las cabezas para asegurar la resistencia de estas.

- Deberán proyectarse separadores u otros medios que aseguren que la armadura se mantenga dentro de la franja establecida y sin que dichos separadores puedan ser expuestos a corrosiones.

Los solapes, uniones de armaduras deberán ajustarse a lo especificado al respecto en el Código Estructural que será de aplicación en los aspectos no detallados en los puntos anteriores.

- Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro longitud espesor etc.) tolerancias en la situación de las armaduras serán las indicadas en la Norma ASTM C76-M, y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.

- Las jaulas de armadura deberán fabricarse con la máxima precisión. Las tolerancias máximas en diámetro entre generatrices serán + ó - 3 mm. y se rechazarán todas las que tengan desviaciones superiores a este valor.

- Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad tanto a la presión interior 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.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443:

Carga de rotura mínima	85 kg/cm ²
Alargamiento mínimo de rotura	350%
Dureza Shore A	Entre 40 y 50
Compresión set máxima en % de la deformación realizada	15%
Absorción máxima de agua en peso	10%

Reducción máxima del alargamiento en rotura 20%

En el proyecto de la junta deberá realizarse especialmente

Que se asegure la estanqueidad

Que se mantengan las características de estanqueidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.

Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de 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 cinco metros.

Si el sistema de fabricación puede implicar que se produzcan irregularidades en la zona de la campana en que se apoya la goma, y que ello implique falta de estanqueidad en las pruebas de presión, se admitirá que se separe dicha zona con cemento-cola o con pintura epoxi.

3.13.2.- RESULTADOS A ALCANZAR EN LAS PRUEBAS

Los tubos de hormigón armado fabricados según las especificaciones mínimas indicadas en el apartado anterior deberán cumplir las condiciones establecidas en la Norma ASTM C 76-M según detalle siguiente:

PRUEBAS DE RESISTENCIA A CARGAS OVALIZANTES

R1 No se debe producir fisuración o en todo caso la anchura de las fisuras deberá ser menor de cero veinticinco milímetros con una carga en el ensayo de tres aristas de cien newtons por metro lineal de tubo y milímetro de diámetro.

R2 No se debe producir la rotura con una carga de ciento cincuenta newtons por metro lineal de tubo y milímetro de diámetro

El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM c 497.

PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA

P Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanqueidad de los tubos y de las uniones. Se deberán probar todos los tubos, pudiendo hacerse en banco de pruebas o en series de tubos acoplados. En ambos casos la presión de prueba deberá ser de 1 kg/cm². El tiempo de prueba será, en el segundo sistema de 20 minutos por lote, y en el primero se determinará a la vista de los resultados que se vayan obteniendo, iniciándose por 20 minutos que podrán reducirse a 5 minutos o incluso a valores inferiores

No deberá 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.

PRUEBA DE ABSORCIÓN

A Se realizarán pruebas de absorción del hormigón de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C 497 siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C 76-M. Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo, 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 campana.

COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN DE LA ARMADURA

Se considera imprescindible comprobar que el sistema de fabricación asegure que las armaduras quedan situadas en el emplazamiento proyectado.

A tal objeto se realizarán las siguientes pruebas:

PA1 Se cortarán transversalmente tubos en las proximidades de la cabeza o en puntos intermedios que podrán servir para las conexiones con los registros. En cada lote de pruebas se cortarán el número correspondiente a la previsión de un registro cada 50 m. de tubería.

PA2 Cuando la Administración lo considere y desde luego en el primer ensayo de recepción, se cortarán tubos longitudinalmente.

En uno y otro caso las armaduras deberán estar en el emplazamiento proyectado.

PRUEBAS DE LAS GOMAS

GC 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 y alargamiento de rotura ASTM D 412

Dureza ASTM D 2240 con excepción de la Sección 5

Compresión Set ASTM D 395

Envejecimiento acelerado ASTM D 573 con pruebas de 96 horas a 70º C

Absorción del agua ASTM D 471

Resistencia al ozono-Método A ASTM D 1171

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 estanqueidad.

3.13.3.- 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 cero veinticinco milímetros en longitud igual o superior a diez centímetros.
- Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.
- Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanqueidad o la protección de las armaduras.
- Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado, o vibrado del hormigón.

Con los tubos que no presenten defectos visibles se preparan lotes para la recepción efectuándose los siguientes controles:

1.- Prueba de presión hidráulica de todos los tubos, siendo rechazados todos aquellos en que se produzcan goteos.

2.- Con los tubos que hayan pasado satisfactoriamente la prueba anterior se establecerá una muestra correspondiente a un tubo por cada 50 m. de tubería y todos los tubos de la muestra se cortarán transversalmente en el lugar que se señale. El tamaño de la muestra deberá ser al menos de 5 tubos y se considerará el resultado satisfactorio si en todos los tubos la armadura se encuentra dentro de las tolerancias admitidas en la Norma ASTM y con el recubrimiento mínimo establecido en ellas.

En caso de que en dos o más tubos de la muestra el recubrimiento sea inferior al mínimo y/o la armadura esté desplazada en mayor medida de las tolerancias se rechazará el lote. En caso de que un tubo resulte defectuoso se repetirá el corte con otros dos tubos, si los dos están correctos se admitirá el lote, si uno o los dos son defectuosos se rechazará.

Además de lo anterior los cortes de tubos servirán para comprobar si las armaduras están perfectamente rodeadas de hormigón. En caso de que existan deficiencias, consistentes en que se hayan producido espacios vacíos junto a aquellas, se entenderá que es un defecto del sistema de fabricación e implicará el rechazo del lote con el mismo criterio indicado para comprobación de la posición de las armaduras.

3.- Una vez pasadas satisfactoriamente las pruebas anteriores se procederá a efectuar el ensayo R1 descrito en el apartado anterior. El número de tubos a ensayar será del dos por ciento (2%) de cada lote, con un mínimo de tres por lote debiendo, para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea se repetirá el ensayo con otros dos tubos del mismo lote, si los dos nuevos resultados son correctos se admitirá el lote, en caso contrario se rechazará.

El ensayo R2 se realizará en un número máximo de tubos del dos por mil (2‰).

4.- De las cabezas y trozos de tubos cortados para comprobación de la posición de las armaduras y de tubos sometidos a rotura se realizarán cinco ensayos de absorción en cada lote admitiéndose que, como máximo uno de los valores supere lo exigido. En caso de que dos o más den resultados superiores se rechazará el lote.

A fin de facilitar el control todos los tubos estarán numerados indicando, además el día de fabricación.

La recepción del primer lote de tubos reúne unas especiales circunstancias ya que es lo que permitirá conocer la realidad de la fabricación y parada razonable que se realice sobre un número reducido de tubos que sean sometidos a pruebas completas. A causa de ello el lote y sus pruebas de recepción serán:

- Estará constituido por un mínimo de 10 tubos
- Todos los tubos se someterán a la prueba de presión hidráulica (P) de tubos acoplados a fin de comprobar la estanqueidad de las juntas.
- Se cortarán transversalmente todos los tubos para comprobar la posición de la armadura (PA1) y el hormigonado alrededor de ella.
- Dos tubos se cortarán longitudinalmente con el mismo objeto (PA2).
- Se someterán 3 tubos a la prueba de fisuración (R1) de tres aristas y uno de ellos a la de rotura (R2). Estas pruebas se realizarán antes de los cortes transversales.
- Se realizarán las pruebas de absorción.

Para la aceptación y, en consecuencia, poder iniciar la fabricación deberá conseguirse los siguientes resultados, que aseguren que el sistema de fabricación es satisfactorio.

- No deberán gotear ningún tubo ni ninguna junta.
- Las armaduras de todos los tubos deben estar situados en su emplazamiento con las tolerancias indicadas en las Normas ASTM.
- Deberán alcanzarse las cargas de figuración y rotura establecidas.
- Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios.

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 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, se resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote de 10 tubos o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiese los ensayos y el resultado fuese desfavorable se rescindiría la contratación con pérdida de la fianza.

3.13.4.- 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 en 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.
- Máquina o sistema de corte longitudinal y transversal (en cualquier punto intermedio) de tubos, de modo que cada tubo pueda ser cortado transversalmente en un tiempo de 15 minutos y longitudinalmente en una hora.

Todos los gastos ocasionados con motivo de las pruebas serán a cargo del adjudicatario, incluidos los tubos que se rompan a flexión o corte longitudinalmente, etc. El adjudicatario deberá disponer de todos los medios necesarios para el manejo de los tubos, anclaje de apoyos etc.

Los ensayos de absorción serán realizados en algún laboratorio especializado, siendo a cargo de esta los gastos correspondientes.

3.13.5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LAS GOMAS

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 establecidas por el concursante, estableciéndose para ellas las tolerancias establecidas en la Norma ASTM C443.

Para la recepción de las gomas se 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 hasta la terminación de la recepción del suministro, en cuyo momento se devolverá al concursante. Si a juicio de la Dirección, 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.

Los ensayos se realizarán en algún laboratorio especializado, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes, pero se deducirán de las certificaciones los gastos ocasionados por lotes que no hayan sido aceptados, o los producidos por la repetición de muestras ensayadas.

3.14.- ESCOLLERA DE PIEDRAS

3.14.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido a pie de obra y colocación con máquina de un conjunto en general en forma de manto o repie de piedras relativamente

grandes procedentes de excavación en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compactada, bien graduada y con un mínimo de huecos

3.14.2.- MATERIALES

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o en su defecto, por la Dirección de las Obras.

CALIDAD DE LA ROCA

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h) con tamaño representativos de los de puesta en obra, no manifiesten figuración alguna y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³)

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El director de las obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

3.14.3.- GRANULOMETRÍA

Hay dos tipos de escollera

- Pesada: con piedras comprendidas entre 400 kg y 1000 kg o mayor.

La cantidad de piedra con peso superior a 1000 kg será mayor del 25%.

- Ligera: con piedra comprendida entre 20 kg y no mayor de 200 kg.

La cantidad de piedra con peso inferior a 100 kg será menor del 25% en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores o inferiores.

3.14.4.- FORMA DE PARTÍCULAS

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2 \geq 3E$$

Donde

L: (longitud)= Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque

G (grosor)= Diámetro del agujero circular mínimo por el que se puede atravesar el bloque.

E (espesor)= Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G, y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%), sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

3.14.5.- MATERIALES PARA LA CAPA FILTRO

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%), del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto, o en su defecto, por el Director de las Obras.

Si se dispone geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, “Geotextiles como elemento de separación y filtro” de este pliego y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas que indique el Proyecto, o en su defecto, el Director de las Obras e incluso, si fuera necesario, se interpondrá una capa de material de granulometría intermedia.

3.14.6.- ENSAYOS

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación las normas siguientes

Por cada trescientos metros cúbicos (300 m3) o fracción de tierras empleadas en rellenos de la excavación por encima de las escolleras de encauzamiento.

- Un (1) Ensayo Proctor (NLT – 107/72)
- Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 Y 103/72)
- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT – 104/72)
- Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT-105/72 y 106/72).

Por cada mil metros cúbicos o fracción (1000 m3) de material de relleno no clasificado y terraplenes

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT – 104/72)
- Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT-105/72).
- Un (1) Ensayo Proctor (NLT – 107/72)
- Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 Y 103/72)

3.15.- ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego se verificarán por la dirección facultativa o bien, si está lo considera conveniente, por un laboratorio oficial.

Los gastos de análisis en laboratorios serán por cuenta del Contratista, hasta un uno (1%) por ciento del presupuesto de ejecución material.

3.16.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no especificados en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recibir la aprobación de la dirección facultativa de la obra, cuantos catálogos, muestras, informe y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

3.17.- 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, cumplirán las especificaciones del presente Pliego incluyendo lo referente a la ejecución de las obras.

3.18.- MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad, prescrita en este Pliego o no tuviesen la preparación que en él se exija o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuados para su fin, la dirección facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista.

3.19.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de estos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

4.- EJECUCIÓN, CONTROL Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en el proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del proyecto y las instrucciones del Director de obra quien resolverá además las cuestiones que se plantean referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El Director de obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas. El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de obra y será compatible con los plazos de programación.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de obra, y recibir su autorización.

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifican a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

El Director de obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos. El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El Director de obra o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realice fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de estas.

En los precios se entiende comprendido un 1% sobre la ejecución material destinado a satisfacer los gastos de ensayos y análisis. Dicho 1% será el tope máximo de coste a cargo del Contratista salvo en los casos siguientes:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazable.

b) Si se trata de ensayos propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que han sido realizados en los ensayos efectuados por la dirección de obra.

4.2.- CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO

4.2.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de carga, transporte y descarga 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.

4.2.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono del transporte de estos materiales/residuos a vertedero queda incluido dentro de las partidas de excavación y demolición. Así como el transporte, carga y descarga en los acopios intermedios que la Contrata use, según su planificación, hasta llevar finalmente a vertedero los residuos generados en la obra.

4.3.- DESBROCES DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA EN CAMINOS

Los métodos de desbroce elegido dadas las características del terreno y de la vegetación será el “DESBROCE MECANIZADO” realizado con tractor agrícola adaptado con desbrozadora de martillos o cadenas acoplada para los márgenes horizontales de los caminos y el “DESBROCE Y PODA MANUAL SELECTIVO” en los taludes, zonas más alejadas al camino y en aquellos puntos donde el desbroce mecanizado no pueda realizar cortes limpios.

Los restos vegetales serán triturados in situ mediante biotriturador/trituradora de/con capacidad para tratar de 10 a 25 m³/h, con cinta de alimentación, transportable manualmente. Las zonas de triturado del resto de poda (mecánica o manual) serán a lo largo de la traza de la obra. Esparciendo por tanto estos a lo largo de la obra. Estando expresamente prohibido la acumulación en un único punto del material triturado. Así como la formación de “montañas”, cúmulos de material.

Los restos vegetales que no puedan ser triturados serán transportados a planta de tratamiento de residuo orgánico (compostaje o biometanización).

4.3.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DESBROCE MECANIZADO

Para el “DESBROCE MECANIZADO” el tipo de tractor a utilizar será el agrícola adaptado para trabajos forestales con dispositivo antichispas, cabina antivuelco, ruedas forestales y de una potencia mínima de 100/120 C.V. Esta labor consiste en la roza y eliminación de la parte aérea del matorral entera mediante máquinas con piezas múltiples rotatorias, que avanzan por la pista golpeando las matas leñosas. Se tendrá especial cuidado al eliminar los matorrales para no dejar ramas o pies con heridas (Se cortará la parte aérea entera)

La época adecuada para la ejecución del desbroce será a savia movida del matorral y si es posible con ambiente y suelo seco (Junio-Septiembre).

DESBROCE Y PODA MANUAL SELECTIVOS

Los trabajos de “DESBROCE Y PODA MANUAL SELECTIVOS” consistirán:

- Eliminación de árboles y/o arbustos.
- Poda de formación de setos.
- Eliminación de chupones.

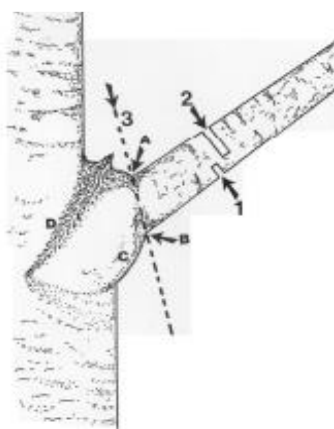
- Eliminación de las ramas secas y de los tocones.
- Eliminación de las ramas demasiado cercanas al tronco o cables próximos, incluso el árbol entero si se considera necesario.
- Eliminación de las ramas mal orientadas, molestas o en densidad excesiva.
- Eliminación de los rebrotes de raíz.
- Eliminación de las raíces que molesten.
- Tala o eliminación de elementos muertos.
- Tala o apeo de árboles.

Se realizará en la época más adecuada. En todo caso, la poda y desbroce se realizará siguiendo una serie de normas de carácter general:

- El contratista deberá disponer de todas las herramientas de corte necesarias para llevar a cabo esta labor (motodesbrozadoras, motosierras, hachas, tijeras etc.) así como los medios mecánicos para la retirada de los residuos, que deberá realizarse de forma inmediata.

-La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica.

-Se podarán en primer lugar las ramas enfermas estropeadas o muertas. Deberán evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caduca y en particular el corte de ramas gruesas que sólo se realizará bajo la supervisión de la Dirección de obra. Sin embargo, las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas o demasiado juntas se eliminarán perfectamente, tratando de mantener la forma natural del árbol.



-Se tenderá a hacer el menor número de cortes posible. Los cortes se realizarán tan cerca como sea posible al cuello de la rama (C en la figura). El proceso de corte será el siguiente: en primer lugar, se cortará por debajo de la rama para que ésta no se desgarre (1 en la figura) y posteriormente se realizará un segundo corte en la parte superior para eliminar la

rama (2 en la figura); finalmente se realizará un tercer corte entre los puntos A y B de la figura teniendo cuidado de no dañar ni eliminar el cuello de la rama. Tampoco se deberá cortar por detrás de la arruga de la corteza de la rama (D en la figura). No se deben dejar muñones ya que suponen focos de infección y dan problemas de cicatrización. Los cortes serán limpios y sin rebarbas para lo cual la herramienta estará perfectamente afilada y desinfectada.

-Todos los cortes cuyas heridas sean de un diámetro superior a 5 cm serán tratadas con un producto fungicida que se aplicará inmediatamente después de efectuar la poda. También se tratarán las heridas o cortes causados de forma accidental.

-La herramienta estará debidamente desinfectada antes de comenzar las labores de poda y se volverá a desinfectar cada vez que se trate un ejemplar que presente síntomas de cualquier enfermedad.

-Los daños provocados a terceros debido a la no retirada de los restos de poda serán por cuenta del contratista. El adjudicatario debe cumplir cualquier indicación por parte de la Dirección de obra en eliminación o tratamiento de vegetación con el fin de tratar o eliminar restos vegetales dañados por fitopatologías conocidas o de nueva aparición

Los restos vegetales del DESBROCE MECÁNICO Y DEL DESBROCE Y PODA MANUAL SELECTIVOS serán triturados in situ mediante biotriturador/trituradora con capacidad para tratar de 10 a 25 m³/h, con cinta de alimentación, transportable manualmente. Los restos que no se puedan triturar serán cargados y transportados en camión a planta de tratamiento de residuo orgánico (compostaje o biometanización). Estas labores se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro etc.

4.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán según se especifica para cada una en el cuadro de precios número 1, y se abonará al precio que figura en el mismo.

4.4.- EXCAVACIONES Y DESMONTES

La excavación se clasifica en:

4.4.1.- EXCAVACIÓN EN ROCA:

Comprende la correspondiente a todas las masas en roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos, martillos percutores o rompedores neumáticos.

4.4.2.- EXCAVACIÓN DE TIERRAS

En todo tipo de terrenos, excepto roca dura. Incluye los suelos formados por rocas descompuestas y tierras muy compactadas.

El Contratista notificará con antelación suficiente a la dirección facultativa el comienzo de los tajos del desmonte, indicando así mismo el lugar y empleo de los productos obtenidos caso de ser estos utilizables en otras zonas de la obra.

4.4.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El sistema de ejecución será el adecuado en cada caso a las características geológicas y geotécnicas del terreno.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para el terraplén, o incluso para capas de firme, se transportarán hasta el lugar de empleo, o a lugares de acople designados fuera de ella, caso de ser utilizable en el momento de la excavación, debiendo notificarse expresamente este hecho a la dirección facultativa.

Los taludes resultantes tanto en tierra como en roca deberán ser saneados y refinados, como operaciones previas a la extensión de las correspondientes capas de firme. En el refino de taludes se evitará la formación de huellas con los dientes de las palas que puedan erosionarlos posteriormente.

Si por necesidades de la obra para decrecer o escalonar terraplenes, suavizar taludes en desmante, ejecutar banquetas de visibilidad, eliminar suelos inadecuados en las excavaciones en capa etc., fuera menester a criterio de la dirección facultativa aumentar las excavaciones que figuran en los planos estas operaciones se ejecutará en las condiciones determinadas en este Pliego y se medirán y abonarán conforme se indica en esta unidad.

La tierra vegetal deberá emplearse en zonas ajardinadas de la obra, para lo cual la dirección facultativa podrá, a la vista de las circunstancias, exigir su acopio para su empleo posterior.

Ninguno de los materiales procedentes de la excavación que puedan ser aprovechables en otras unidades de obra, tales como terraplenes, firmes, rellenos localizados etc., podrá ser enviado a vertedero sin expresa autorización de la dirección facultativa.

Durante la ejecución de las excavaciones, el Contratista deberá disponer lo necesario para el correcto drenaje y desagüe de estas siendo a su cargo la sobre excavación y relleno posterior que sea necesario para sanear y eliminar los suelos que se hayan vuelto inadecuados por falta de humedad.

El proyecto no prevé la utilización de explosivos o ejecución de voladuras para el desmante en roca. En el caso de que por la naturaleza o volumen de roca a excavar fuera de interés técnico o económico la utilización de explosivos el Contratista propondrá por escrito a la dirección de obra el método de excavación que considere más idóneo comprendiendo:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar
- Longitud máxima de perforación
- Diámetros de los barrenos de talud y disposición de estos
- Diámetros de los barrenos de destroza y disposición de estos
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los distintos tipos de barrenos.

- Método utilizado para fijar la posición de las caras en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terreno análogo a los de la obra.
- Precio contradictorio del m³ de roca excavado por este método.

La aprobación del método por la dirección de obra no eximirá al Contratista de la obligación de tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

4.4.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en desmonte se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el cuadro de precios, a los volúmenes en metros cúbicos medidos según perfiles tomados sobre el terreno con limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre estos a no ser que a la vista del terreno, la dirección de obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que corresponden a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquellas que sean necesarios para la permanencia de las unidades de obra realizadas como refino de taludes, excepto la entibación que en caso de ser necesaria se abonará a los precios correspondientes del cuadro de precios establecido independientemente. La entibación solo se abonará cuando se ordene su realización por la dirección de obra.

4.5.- DEMOLICIONES

4.5.1.- DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO

El orden de demolición se efectuará en general de arriba abajo, de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical, ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

El corte o desmontaje de un elemento se realizará evitando caídas bruscas y vibraciones que se trasmitan al resto del edificio

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios etc.

El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg por metro cuadrado sobre forjados, aunque están en buen estado.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante un mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de la planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados.

4.5.2.- DEMOLICIÓN POR EMPUJE

La altura del edificio o parte de este a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionaran a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrán demolido anteriormente, elemento a elemento, las partes de edificio que están en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

4.6.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

4.6.1.- DEFINICIÓN

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

4.6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

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.

ESCARIFICACIÓN

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

COMPACTACIÓN

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del PG-3. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

4.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente. Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

4.7.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

4.7.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluidos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

4.7.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La operación se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 303 del PG-3.

ESCARIFICACIÓN

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

RETIRADA DE LOS PRODUCTOS

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero.

ADICIÓN DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACIÓN

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

4.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente. Se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

4.8.- RELLENOS ORDINARIOS

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del PG-3. Su objeto es obtener la planimetría o corrección de las rasantes del terreno actual con objeto de adecuarla a las previstas en el estudio. Los rellenos ordinarios se ejecutarán por tongadas sucesivas de espesor uniforme de forma que se obtenga una compactación análoga a la de los suelos del entorno en su estado actual. El espesor de la tongada será a definir por parte de la Dirección de Obra si esta no está definida en estudio.

4.9.- TERRAPLENES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán estas zonas:

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Estudio:

Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.

Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

En la coronación de terraplenes deberá utilizarse suelos adecuados o seleccionados según el artículo 330 del PG-3. También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o cemento de acuerdo con los Art. 510 y 512 del PG3 y con la aprobación previa de la dirección de obra.

En núcleos y cimientados de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados de acuerdo al PG-3. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, solo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

En los espaldones Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Estudio en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará este según lo indicado en el Art. 303 del PG3.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los planos y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, que figuran en el Art. 302 del PG3 y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por la dirección de obra.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorios, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, la dirección de obra podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que considere pertinente.

Extinción de las tongadas:

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la dirección de obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la dirección de obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrato, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Humectación o desecación:

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesaria. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva, previa autorización expresa de la dirección de obra.

Compactación:

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.

Limitaciones de la ejecución:

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

4.10.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

4.10.1.- DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

4.10.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.10.3.- TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

4.10.1.- MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

4.11.- SUB-BASE GRANULAR DE ZAHORRAS NATURALES Y BASE DE ZAHORRAS ARTIFICIALES

Las condiciones de ejecución y puesta en obra de ambos materiales son análogas.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

El extendido de materiales no se iniciará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos con las tolerancias establecidas en el presente PPT.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán.

EXTENSIÓN DE UNA TONGADA

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación, o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

COMPACTACIÓN EN TONGADA

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad, como mínimo a la que corresponda al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida de ensayo Proctor modificado según la norma UNE 103501:1994, para subbase granulares y de zahorras naturales.

La compactación en las bases de zahorra artificial será del 100% del ensayo Proctor Modificado s/normas UNE 103501:1994.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hay sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3 del Pg-3 actualizado.

REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7 del PG-3, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 del PG-3 actualizado - Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (CM)		
	$E \geq 20$	$10 < E < 20$	$E \leq 10$
10	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se conseguirán por el Contratista, de acuerdo con las Instrucciones que la dirección de obra. Deberán cumplir con la normativa prescrita en el PG3 actualizado.

4.11.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS ORDINARIOS, TERRAPLENES, SUB-BASE GRANULAR Y ZAHORRA NATURAL Y BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondiente, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Sí el Contratista al excavar las zanjas dadas las características del terreno no pudieran mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidas en el plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarse a la dirección de la obra, para que esta pueda comprobarse "in situ" y de VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones, necesarias para la realización de estas unidades de obra.

4.12.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

Consisten en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos para cimentación y arquetas.

4.12.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o replanteo y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada según se ordene, no obstante, la dirección de obra podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorios.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación de acuerdo con el cuadro de precios.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelo o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Así mismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los extractos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta centímetros no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los planos o replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de obra.

Si el Contratista desea aumentar la anchura de la zanja por ejemplo para colocar well-points, para drenaje de la zanja, necesitará la aprobación por escrito del Director de obra.

Si es posible, se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta subzanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

Los taludes de las zanjas y pozos serán lo que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquellas con la máxima facilidad para el trabajo estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a voladuras, aun cuando no fuese expresamente requeridas por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de obra.

En cualquier caso, los límites máximos de las zanjas y pozos a efectos de abono, serán lo que se expresan en los planos con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la dirección de obra.

En el caso de que los taludes antes citados, realizados de acuerdo con los planos, fuesen inestables en una longitud superior a 10 m. el Contratista deberá solicitar de la dirección de obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidad se expresan.

Dado que una mayor anchura de zanja dé lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Director de obra podrá exigir al Contratista la mejora de la calidad de la tubería en el caso de que fuese aceptada una mayor anchura de la zanja.

En caso de aumento de anchura de zanja, serán por cuenta del Contratista los sobrantes debidos al sobre ancho y se abonarán los volúmenes teóricos según proyecto y la clase de tubería prevista en el proyecto, salvo autorización por escrito del Director de obra.

El material excavado susceptible de utilización de la obra no será retirado de la zona de obra sin permiso del Director de obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de obra se apilará en vertederos separados, de acuerdo con las instrucciones del Director de obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el borde del caballero estará separado 1 m. como mínimo del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibación o tablestacas. Esta separación será igual a la mitad de la altura de excavación no sostenida por entibación o tablestacas en el caso de excavación en desmante o excavación en zanja sin entibación total.

El Contratista tiene libertad para fijar el sistema de apuntalamiento en entibaciones y tablestacas, si bien el Contratista propondrá al Director de obra, de acuerdo con el proyecto el sistema de entibación o tablestacas de cada tramo de obra para su aprobación.

El sistema de entibación o tablestacas se deberá ajustar a las siguientes condiciones.

a) Deberá soportar las acciones previstas en el proyecto o las que fije el Director de obra.

b) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios próximos.

c) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

d) No deberán existir puntales por debajo de la arista superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes del relleno o si su retirada puede causar el colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.

e) La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la arista superior de la tubería de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en este Pliego.

f) Las tablestacas se podrán retirar después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la tubería y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

g) Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego se deberá dejar pérdida la entibación hasta una altura de 45 cm. por encima de la cara superior de la tubería.

h) Si se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de 90 cm. por debajo de la superficie de terreno terminada.

El Contratista propondrá al Director de obra para su aprobación el sistema que empleará para el descanso del nivel freático en las zonas en que fuese necesario. El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático.

La aprobación por parte del Director de obra del sistema de entibación, tablestacado y de descenso del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

4.12.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el cuadro de precios, a los volúmenes en metros cúbicos medidos según perfiles tomados sobre el terreno con limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre estos a no ser que a la vista del terreno, la dirección de obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que corresponden a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquellas que sean necesarios para la permanencia de las unidades de obra realizadas como refino de taludes, excepto la entibación que en caso de ser necesaria se abonará a los precios correspondientes del cuadro de precios establecido independientemente. La entibación solo se abonará cuando se ordene su realización por la dirección de obra.

4.13.- RELLENO COMPACTADO EN ZANJAS

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, sobre zanjas con la tubería correspondiente en su lecho.

4.13.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

4.13.2.- EJECUCIÓN RELLENO CON SUELO SELECCIONADO (ZAHORRA, ETC.)

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm. de suelo exento seleccionado y apisonado. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongadas a 10 cm. y comprobándose para los volúmenes iguales que el peso de muestra de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio

4.13.3.- EJECUCIÓN DEL RELLENO CON SUELOS ADECUADOS

Este relleno se utilizará para el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la rasante de la excavación previa en zanja o hasta el terreno primitivo, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el replanteo o lo defina la dirección de obra y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm. con los suelos adecuados exentos de áridos o terrones mayores de 10 cm.

En los 30 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto. (Artículo 332.5.3 del PG-3 actualizado)

Cuando no sea posible este grado de compactación se apisonará fuertemente hasta que el piso no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a 10 cm. el tamaño del árido o terrón a 5 cm. y comprobándose para volúmenes

iguales que el peso de muestras de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante.

4.13.4.- PARA TERRENOS ARENOSOS EL PISÓN SERÁ DE TIPO VIBRATORIO.

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados C, debiéndose suspender los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO

El relleno de zanjas se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos de la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Sí el Contratista al excavar las zanjas dadas las características del terreno no pudieran mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarse a la dirección de la obra, para que este pueda comprobarlo, "in situ" y de VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones, necesarias para la realización de estas unidades de obra.

4.14.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

4.14.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PREPARACIÓN DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Si se van a instalar tuberías en terreno con baja capacidad portante deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

Se considera que los terrenos que tengan una carga inadmisibles inferior a 0,5 kg/cm² permitirán ser mejoradas para poder servir de cimentación a las tuberías.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava, roca machacada. La profundidad de la sustitución será la necesaria para corregir una carga admisible en la superficie de cimentaciones la tubería de 0,5 kg/cm². El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partículas de 2,5 cm por cada 30 cm. de diámetro de la tubería con un máximo de 7,5 cm.

La modificación del terreno se efectúa mediante adicción de material seleccionado al suelo original. Se puede emplear roca machacada arena y otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm. También se puede emplear cemento o productos químicos si lo juzga oportuno la dirección de obra

CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS

De los tipos de apoyo de tuberías previstas en la norma ASTM sólo se emplearán las clases A, B y C en las condiciones siguientes:

- En la clase A el apoyo estará formado por una cama de hormigón armado o no. La cama de hormigón deberá tener una anchura mínima del diámetro de la tubería más de 20 cm.
- Si se emplease cama de hormigón, las tuberías se apoyarán provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón.
- En la clase B y C las tuberías se apoyarán sobre una cama de material granular colocada en el fondo plano de la zanja. La cama de material granular tendrá el espesor mínimo indicado en planos.
- En la clase B el material granular se extenderá hasta la mitad de la altura de la tubería.
- En la clase C el material granular sólo se extenderá hasta un sector del diámetro exterior de la tubería.
- La clase B y C sólo se aceptarán para apoyo de tuberías que tengan pendientes iguales o superiores al 1%.

MATERIAL GRANULAR PARA APOYO DE TUBERÍAS.

El material granular para apoyo consistirá en áridos rodados o procedentes de machaqueo que cumplan las condiciones de material seleccionado previstas en el Pliego de prescripciones generales de la Dirección General de Carreteras.

Además, el tamaño máximo del árido cumplirá las limitaciones previstas en el presente Pliego.

Este material carecerá de finos y será fácilmente compactable y drenante.

La dirección de obra podrá exigir la realización de ensayos sobre el cumplimiento de las condiciones prescritas en el presente Pliego.

Si las tuberías están situadas bajo el nivel freático se deberán emplear áridos inertes frente a las condiciones del agua.

Sí las tuberías se apoyan sobre material granular, ese se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista.

Después del montaje de las tuberías se añadirá a ambos lados de la tubería material granular, si fuera necesario que se compacte de forma análoga hasta conseguir la rasante de proyecto. La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja.

Queda terminantemente prohibido, golpear los tubos para conseguir su nivelación. La dirección de obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Si las tuberías se apoyan directamente en el fondo de la excavación, esta se recortará y ajustará para suministrar adecuado apoyo a la tubería. La zona de la tubería se limpiará de elementos que puedan dañar la tubería o su protección.

Si las tuberías se apoyan directamente en el fondo de la zanja o en una cama de arena, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Una vez ejecutada la solera de material granular, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Se tomarán las medidas adecuadas en el manejo de tuberías para evitar su deterioro.

Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la solera, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la arista superior a la tubería.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con buldócer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material seleccionado se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo correspondiente de este Pliego.

En el caso de ser necesario prever medios para agotar caudales de infiltración procedentes de la excavación esa partida se considera incluido en el precio de la perforación.

En la instalación de tuberías con empujador se tomarán las medidas adecuadas para garantizar el mantenimiento de almacenes y niveles previstos en el proyecto. El equipo de empuje estará equipado con dispositivos para poder recoger la alineación.

CUALIFICACIÓN DE LOS INSTALADORES

La instalación y ejecución de las soldaduras de las tuberías de plásticas obligatoriamente se realizará en exclusiva por profesionales acreditados en el manejo e instalación de los sistemas de tuberías plásticas de PVC, PE, PP y PRFV, mediante la presentación de carné de profesional de especialista en instalación de tuberías plásticas de la

asociación ASETUB o similar, que acredite el haber realizado y superado un programa de formación específico en soldaduras a tope y electrosoldables.

4.14.2.- ANÁLISIS Y ENSAYOS

TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Una vez instalada la tubería de abastecimiento, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima del trabajo en el punto de más presión. La presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de esta no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se mantendrá durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de $p/5$ ($p/5$) siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, combinando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

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 tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será el valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

V : pérdida total de la prueba en litros

L : longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D : diámetro interior, en metros

K : coeficiente dependiente del material

K : 0,30 fundición

K: 0,35 plástico

Cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

En caso de tuberías plásticas, alternativamente a la anterior prueba prevista, podrá realizarse prueba de estanqueidad según la UNE-EN 805.

4.14.3.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN CONDUCCIONES UNITARIAS Y DE FECALES

Todas las redes de saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.

Para ello es factible hacerlo según dos modalidades: con agua o con aire.

4.14.4.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AGUA

CONDICIONES GENERALES

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad 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 el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

PROCEDIMIENTO

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, 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 establezca el proceso de impregnación del hormigón de la conducción, a partir de este momento se iniciará la prueba de procedimiento, 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.

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).

Periodo de impregnación veinticuatro horas.

Presión prueba, 0,4 bar, equivalente 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:

$$V <= \pi D^2 (m) \cdot L (m) \text{ litros}$$

Volumen máximo admisible para dar por válida una prueba de estanqueidad de conducción de saneamiento

DIÁMETRO (mm)	LITROS/30 MINUTOS
Para 50 ml de conducción	
300	15.0
400	25.0
500	40.0
600	55.0
800	100.0
1000	155.0
1200	225.0
1400	305.0
1600	400.0

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:

$$V_p = 0,5 \text{ litros/m}^2 \text{ pared de pozo}$$

DIÁMETRO INTERIOR DEL POZO (M)	LITROS/30 MINUTOS POR CADA M. DE ALTURA DE POZO
1.00	0.4
1.10	0.5
1.20	0.6
1.40	0.8
1.60	1.0
1.80	1.3

Para conducciones de $D \geq 1.200$ 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 periodo de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

4.14.5.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE

CONDICIONES GENERALES

La prueba de estanqueidad 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.

PROCEDIMIENTO

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.- Introducir aire lentamente en el tramo a probar hasta que la presión interna sea de $0,27 \text{ kg/cm}^2$.

3.- Una vez obtenida esta presión, dejar estabilizar el aire en cuanto a su presión y temperatura, por lo menos durante dos minutos, introduciendo la cantidad de aire estrictamente necesaria para mantener la presión de $0,27 \text{ kg/cm}^2$.

4.- Después de estabilizar la presión y la temperatura se debe permitir disminuir la presión hasta $0,24 \text{ kg/cm}^2$.

La prueba consistirá en comprobar que el tiempo empleado en descender la presión hasta 0,17 k/cm² es superior a un valor "t" dado, a lo que es lo mismo, **que dentro de un tiempo "t", la presión no descienda más de 0,07 k/cm².**

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO "t"

I- PARA DIÁMETROS IGUALES O INFERIORES A 600 MM

1.- Se obtendrá el parámetro A, de superficie interior del tramo a probar.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

L = Longitud del tramo a probar en m.

C = Cte = 1.000

$$A = \frac{D^2(mm) * L(m)}{1000} = m^2$$

2.- Se obtiene el caudal de fuga Q = 0,001 x A m³/min.

3.- Se comprueba si:

a) Q = <0,06

b) 0,06 < Q <= 0,1

c) Q > 0,1

4.- Si Q = < 0,06 m³/min, el tiempo "t" (seg) permitido para descender 0,07 k/cm² es de:

$$t = \frac{D^2(mm) * L(m)}{18.750} (sg)$$

5.- Si 0,06 < Q <= 0,1, el tiempo "t" permitido para descender 0,07 k/cm² es

$$t = 1,02 D (mm) (sg)$$

6.- Si i Q > 0,1, el tiempo "t" (sg) permitido para descender 0,07 k/cm² es

$$t = \frac{D^2(mm) * L(m)}{31.250} (sg)$$

II- PARA DIÁMETROS SUPERIORES A 600 MM

La longitud máxima a probar en cada caso será:

D 700 mm 45 m

D 800 mm 40 m

D 900 mm

35 m

El tiempo "t" (sg) permitido para descender 0,07 kg/cm² es

$$t = \frac{D^2(mm) * L(m)}{31.250} (sg)$$

TABLAS DE TIEMPOS, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Se adjunta una Tabla de referencia de los **tiempos durante los cuales no deben descender la presión en más de 0,07 kg/cm²** (de 0,24 kg/cm² a 0,17 kg/cm²) todo ello según diámetros interiores y varias longitudes de prueba.

4.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se medirán y abonarán, según sus definiciones en el cuadro de precios número uno, por metros lineales realmente colocados.

4.15.- INSPECCIÓN DE TUBERÍAS

4.15.1.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

Esta unidad consiste en la inspección de los colectores de saneamiento y pluviales, por medio de cámara teledirigida.

Se introducirá por los correspondientes pozos de registro, y deberá realizarse por tramos, según las fases proyectadas, de forma que pueda realizarse antes de la pavimentación, así poder corregir posibles irregularidades de montaje.

4.15.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los gastos ocasionados por esta partida están incluidos dentro del uno (1%) por ciento del presupuesto de ejecución material que se asigna a los ensayos en este pliego de prescripciones técnicas particulares.

4.16.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

4.16.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras, las operaciones siguientes:

PREPARADO 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.

DOSIFICACIÓN Y FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Deberá cumplirse lo que sobre la particular señala el Código Estructural.

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.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales.

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.

HORMIGONADO EN TIEMPO DE LLUVIOSO, FRÍO O CALUROSO

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueden descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporización sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como la colocación del hormigón.

CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

El curado podrá realizarse mediante materiales filmógenos.

ACABADO DEL HORMIGÓN

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidad.

Sí a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

4.16.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Quedan incluidos dentro del precio de los hormigones para su abono, todos los materiales y operaciones necesarias hasta su completa terminación, exceptuándose únicamente armaduras y encofrados, que se abonarán separadamente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la dirección de obra se hará por kilogramo realmente utilizado en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón en los casos que así fuese necesario el mismo.

Los hormigones se abonarán aplicando a los precios correspondientes del cuadro de precios los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según los planos del proyecto, entendiéndose que en ello se comprenden todos los trabajos, medios y materiales precisos, para la completa realización de las unidades de obra correspondientes.

4.17.- ARMADURAS

4.17.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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 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 este envolverlas sin coqueras.

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 o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo previsto en el Código Estructural.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

4.17.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramo (kg) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos, con inclusión de solapes.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo de armadura.

4.18.- DEMOLICIÓN Y FIRMES

4.18.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Para la demolición de todos los pavimentos será obligatoria la ejecución de precorte de modo que se delimite e independice perfectamente la superficie de pavimento a demoler.

Todos los materiales serán retirados a vertedero.

4.18.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente en el cuadro de precios a los metros cuadrado (m²) de firme demolido e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico.

4.19.- ENCOFRADOS

4.19.1.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones del curado.

4.19.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados, de superficie de hormigón medidos sobre planos o en la obra, y se abonarán por aplicación de los precios correspondientes a las mediciones respectivas.

4.19.3.- ENCOFRADO METÁLICO

Los encofrados de chapa metálica deberán contar con rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo elegir en todo momento mayores disposiciones de paneles, disposición de estos, 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.

4.19.4.- ENCOFRADO 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 2,5 centímetros. En los paramentos vistos que figuren en proyecto o que la dirección facultativa determine, serán de tabloncillo de 4,5 a 5 centímetros, y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso al que se destina.

Se admiten variantes justificadas que requieran aprobación específica previa de la Dirección Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos serán necesariamente de madera machihembrados, pudiendo recurrirse al empleo de paneles industriales tipo correo. 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.

4.20.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.20.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar la densidad debida y las rasantes indicada en los planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dichas superficies existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente.

Si extensión de la mezcla requiere la ejecución de riegos de imprimación o de adherencia estos se realizarán de acuerdo con las unidades de obra correspondientes.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendidora deje la superficie a las cotas prevista, con objeto de no tener que corregir la capa extendida.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz de lado cercano a la extendidora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada hasta que se alcance la densidad especificada.

4.20.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas realmente empleadas en obra deduciendo la dotación mediante ensayos de extracción diariamente aplicada a las toneladas de MBC realmente colocadas en obra.

La fabricación y puesta en obras de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

4.21.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

4.21.1.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el Art. 530.9 del PG3.

4.21.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Art. 530.5 del PG

4.21.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Art.530.6 de PG3.

4.21.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El árido empleado, incluida su extensión se considera incluido en el precio de la Tonelada emulsión empleada en riegos y por tanto no habrá lugar a su abono por separado aún en el caso de que la Dirección de obra ordenase su utilización.

El riego de imprimación se abonará al precio del Cuadro de Precios por metro cuadrado.

4.22.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.22.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Apertura de cimentación

Colocación de los elementos de sujeción placas pernos tornillería, postes etc.

Instalación de la señal propiamente dicha reflectante de alta densidad

4.22.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se abonarán según el tipo, por unidades completas realmente instaladas.

Los carteles informativos se medirán y abonarán por m2 de PANEL con los grafismos y localidades indicadas por la Dirección de obra.

Todos los precios tienen incluidos todos los materiales, operaciones etc., completamente terminado para que quede el cartel totalmente instalado.

4.23.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN

4.23.1.- DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa o armado, o por una capa continua de hormigón armado.

Su ejecución puede incluir las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.
- Fabricación y transporte del hormigón.
- Colocación de encofrado y/o elementos de rodadura o quitado de las máquinas.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Colocación de armaduras.
- Ejecución de las juntas en fresco.

- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Ejecución de juntas serradas.
- Desencofrado y sellado de juntas.

4.23.2.- MATERIALES

Para los hormigones se estará a lo dispuesto para cementos, agua y áridos.

Los pasadores estarán constituidos por barras corrugadas de acero y se tratarán superficialmente, de forma que no se coarte su desplazamiento dentro de la losa.

4.23.3.- TIPOS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Por su resistencia característica o flexotracción en MPa medidos en probetas prismáticas de sección cuadrada 0.15*0.15*0.60 m. se distinguen los pavimentos HF-3,5, HF-4,0 y HF-4,5, significando el número dichas resistencias características a 28 días.

4.23.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución puede realizarse con encofrados exteriores fijos, utilizando extendedora y terminadora transversal, o pavimentadora, con encofrados deslizantes.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas.

El hormigón se colocará procediendo a su vibrado de forma que quede enrasado a las cotas de proyecto.

Las armaduras se colocarán en la forma y diámetros expresados en los planos.

Durante el primer período de endurecimiento el hormigón se protegerá contra el lavado de lluvia, desecación rápida por viento o sol y contra congelamiento brusco y heladas.

4.23.5.- MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón totalmente terminado se medirá y abonará por m² realmente ejecutado. No se abonarán operaciones que sea preciso efectuar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten aspecto defectuoso.

4.24.- ESCOLLERA DE PIEDRAS

4.24.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera
- Colocación de una capa filtro
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a proteger por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil, se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o en su defecto por el director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirá procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm), Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

La escollera se colocará en obra de forma que su volumen de huecos sea menor del 30%, y por tanto la densidad aparente de la escollera una vez colocada sea superior a 1,85 T/m³.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

4.24.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m3), realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material de filtro granular, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra asimismo medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material geotextil se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie cubierta, conforme a lo especificado en el proyecto, no siendo de abono la superficie correspondiente a solapes o recortes.

Cuando el proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará como una obligación subsidiaria del Contratista.

El precio incluye la extracción, selección, carga, transporte, descarga y colocación y encaje de las piedras.

No se abonarán los excesos respecto de las dimensiones técnicas de los planos.

4.25.- SIEMBRA

4.25.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de los proveedores y permitir el acceso a viveros, fábrica, etc., donde se encuentren los materiales para proceder a las pruebas que se consideren oportunas.

Como norma general, los trabajos se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece:

- Acondicionamiento previo de las superficies a siembra.
- Replanteo.
- Ejecución de los distintos tipos de siembra definidos en la Memoria y en las épocas indicadas en ella y en el presente Pliego.

En el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, el Contratista estará obligado a presentar una lista con los materiales a utilizar y un programa aproximado de la realización de las mismas, teniendo en cuenta que la Dirección de Obra será avisada al menos con 48 horas de antelación, previamente a la ejecución de las siembras.

La Dirección de Obra resolverá sobre todo ello dentro de los 15 días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer a la lista o al programa de trabajos presentados, la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

4.25.2.- PROCESO DE SIEMBRA

El proceso de siembra utilizando la mezcla de los distintos componentes especificada en la Memoria o Estudio de Afecciones Ambientales, descrito cronológicamente, consistirá en:

- Replanteo de la zona
- Preparación del terreno
- Aporte de semilla a razón de 30 gr./m².
- Siembra propiamente dicha con la mezcla y dosis de semilla.
- Pase de rastrillo y compactación.

4.25.3.- ÉPOCA DE SIEMBRA

Los trabajos serán realizados durante el otoño, entre el 15 de septiembre y el 15 de octubre, y entre el 15 de febrero y el 15 de marzo, si la Dirección de Obra lo autoriza, y, en cualquier caso, siempre en el momento más oportuno a juicio de la Dirección de Obra

4.25.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por los metros cuadros realmente ejecutados de la superficie tratada.

4.26.- BADENES

Se incluye en esta unidad la construcción de elementos de drenaje natural superficial y transversal en vías forestales, realizado en forma de badén, para la evacuación de las aguas de escorrentía.

4.26.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Mediante la utilización de medios mecánicos y con el uso de martillo hidráulico en terreno de roca y apoyo manual se construirán estos elementos de drenaje. Los badenes tendrán una profundidad de 30 a 50 cm. de calado máximo, y de una anchura igual a la del camino en el punto de construcción más berma y de 8 a 10 m. de longitud según calado. A este drenaje se le dotará de una pendiente transversal del 5%. El material excavado se retirará a lugar de empleo y /o vertedero.

4.26.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán y se abonarán por unidad ejecutada.

4.27.- LIMPIEZA DE CUNETAS

La limpieza de cunetas se hará en dimensiones y características a las existentes.

4.27.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de esta unidad se eliminará la vegetación, piedras y distintos materiales que dificulten el correcto funcionamiento de las cunetas.

En estos trabajos se deberá contar con el apoyo de la retroexcavadora.

Los restos serán cargados y transportados en camión a planta de tratamiento adecuada. Estas labores se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro etc.

4.27.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán y se abonarán por metros.

4.28.- LIMPIEZA DE CAÑOS, POCILLOS, ALETAS Y BARRERAS CANADIENSES

Limpieza por medios mecánicos y manuales de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje y barreras canadienses.

4.28.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Esta labor consiste en la limpieza del interior de caños, pocillos, aletas y barreras canadienses. Para ello se utilizará una cisterna que de un chorro de agua a presión. Además, se utilizarán los medios manuales y pequeña maquinaria necesaria para la correcta ejecución de estas unidades.

4.28.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán y se abonarán por unidad ejecutada.

4.29.- RELLENO DE BERMAS

En los caminos de hormigón se rellenarán las bermas de los lados.

4.29.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En la ejecución de esta unidad se rellenará la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0,33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado. Este relleno será realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm e incluye labores de refino y rasanteo superficiales de la berma.

4.29.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán y se abonarán por metros.

5.- DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- ACCESOS A LOCALES

El Contratista vendrá obligado a mantener el servicio de acceso por el camino y fincas adyacentes, etc.

Para ello dispondrá de los correspondientes chapones de espesor proporcional a su luz que garanticen el peso de los vehículos. O planteará desvíos, etc.

El apoyo y apuntalamiento de dichas chapas será responsabilidad del Contratista. Igualmente se operará en caso de corte de calzada.

El corte de acceso será como máximo de dos horas, avisado con 48 horas de antelación. Por cada hora de retraso en facilitar el acceso se sancionará con 54,10 euros/h.

5.2.- PROTECCIÓN DE ZANJAS Y ACCESOS

Será de especial responsabilidad por parte del Contratista la disposición de todos los medios necesarios para garantizar la seguridad tanto del tránsito peatonal como rodado en las zonas de obra, para ello será obligatorio que las zanjas se encuentren perfectamente señalizadas, en especial en horas fuera de trabajo, así como disponer antes del inicio de la obra de un acopio suficiente de tableros y chapones con que cubrir las zanjas para permitir el paso peatonal y de vehículos.

En la zona de carretera será obligatorio disponer de señalización luminosa nocturna, que deberá ser aprobada por la dirección de obra, así como la señalización preceptiva de aproximación a la obra.

Deberá disponer de personal suficiente que alternativamente de paso en caso de cortes en el carril de circulación. Este personal deberá ir dotado de vestimenta reflectante. Igualmente deberá disponer, caso de ser necesario a juicio de la dirección de obra, de semáforos para alternativa de paso nocturno en la zona de carreteras.

El coste de estas operaciones se encuentra incluido en la partida de señalización y control prevista en el presupuesto.

5.3.- SERVICIOS AFECTADOS

Será obligatorio por parte del Contratista mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y reponer al final de esta todas las servidumbres que se encuentran afectadas durante la ejecución de las obras.

5.4.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía para la recepción definitiva de las obras será de **TRES (3) AÑOS** a partir de la fecha de recepción provisional. Durante el mismo, el Contratista, vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción provisional y cualesquiera otros que surgieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputables a defectuosa ejecución.

5.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para su confección se seguirá con la Ley Foral 2/2018 de Contratos Públicos, de 13 abril. Y existiendo precios de materiales, mano de obra o maquinaria en el proyecto, en el correspondiente documento o anejo, y que vayan a ser utilizados en la ejecución de la unidad que defina el nuevo precio por ser de iguales o similares características, se usarán estos como base para su redacción.

La Contrata no podrá ejecutar unidades nuevas sin el permiso y aprobación previa de la definición, condicionantes de ejecución y su precio por parte de la Propiedad y Dirección de Obra. Será a riesgo y ventura del Contratista la ejecución de estas nuevas unidades sin la autorización previa.

5.6.- PARTES POR ADMINISTRACIÓN

Si fuese necesario realizar trabajos que se apartasen del espíritu general del contrato, estos serán realizados por Administración, según parte firmado por ambas partes al final de la tarea y en el que se recojan la mano de obra, maquinaria y materiales empleados. Los precios de estos medios serán en cualquier caso los que se fije en el anejo correspondiente de la memoria más el % de paso de ejecución material a ejecución por contrata y ofertado todo ello por la hoja de contrato.

Las partes de obra deberán ser firmadas dentro del día siguiente a la ejecución de la tarea a que se refieren por el Auxiliar Técnico o vigilante de obra de la Dirección o cualquier otro miembro integrante de esta; en caso contrario no procederá el abono de estos.

EN BURLADA, A JULIO DE 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



FDO. D. JUAN BAUTISTA GUALLART VEGA

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO
- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES PLATAFORMA

P.K.	DISTANCIA PARCIAL	ANCHURA PLATAFORMA	MEDIA PLATAFORMA	M2 PARCIAL	M2 ACUMULADOS
0		3,30			
	35,00		3,35	117,25	
35		3,40			117,25
	25,00		3,45	86,25	
60		3,50			203,50
	10,00		3,50	35,00	
70		3,50			238,50
	15,00		3,40	51,00	
85		3,30			289,50
	25,00		3,35	83,75	
110		3,40			373,25
	30,00		3,35	100,50	
140		3,30			473,75
	25,00		3,73	93,13	
165		4,15			566,88
	30,00		3,70	111,00	
195		3,25			677,88
	30,00		3,38	101,25	
225		3,50			779,13
	20,00		3,50	70,00	
245		3,50			849,13
	35,00		3,60	126,00	
280		3,70			975,13
	15,00		3,60	54,00	
295		3,50			1029,13
	20,00		3,30	66,00	
315		3,10			1095,13
	20,00		3,30	66,00	
335		3,50			1161,13
	20,00		3,65	73,00	
355		3,80			1234,13
	10,00		3,60	36,00	
365		3,40			1270,13
	30,00		3,25	97,50	
395		3,10			1367,63
	25,00		3,25	81,25	
420		3,40			1448,88

	30,00		4,45	133,50	
450		5,50			1582,38
	30,00		4,50	135,00	
480		3,50			1717,38
	20,00		3,35	67,00	
500		3,20			1784,38
	25,00		3,50	87,50	
525		3,80			1871,88
	25,00		3,75	93,75	
550		3,70			1965,63
	45,00		3,45	155,25	
595		3,20			2120,88
	15,00		3,60	54,00	
610		4,00			2174,88
	35,00		3,80	133,00	
645		3,60			2307,88
	25,00		3,45	86,25	
670		3,30			2394,13
	30,00		3,90	117,00	
700		4,50			2511,13
	75,00		4,35	326,25	
775		4,20			2837,38
	25,00		4,25	106,25	
800		4,30			2943,63
	25,00		3,95	98,75	
825		3,60			3042,38
	25,00		3,90	97,50	
850		4,20			3139,88
	20,00		3,90	78,00	
870		3,60			3217,88
	20,00		4,55	91,00	
890		5,50			3308,88
	20,00		5,50	110,00	
910		5,50			3418,88
	25,00		4,50	112,50	
935		3,50			3531,38
	50,00		3,45	172,50	
985		3,40			3703,88
	35,00		3,75	131,25	
1020		4,10			3835,13
	25,00		4,30	107,50	

1045		4,50			3942,63
	55,00		4,35	239,25	
1100		4,20			4181,88
	30,00		4,05	121,50	
1130		3,90			4303,38
	40,00		3,90	156,00	
1170		3,90			4459,38
	45,00		4,05	182,25	
1215		4,20			4641,63
	30,00		4,60	138,00	
1245		5,00			4779,63
	15,00		5,30	79,50	
1260		5,60			4859,13
	25,00		4,90	122,50	
1285		4,20			4981,63
	15,00		4,40	66,00	
1300		4,60			5047,63
	45,00		4,30	193,50	
1345		4,00			5241,13
	25,00		4,50	112,50	
1370		5,00			5353,63
	20,00		4,50	90,00	
1390		4,00			5443,63
	30,00		4,35	130,50	
1420		4,70			5574,13
	5,00		4,75	23,75	
1425		4,80			5597,88
	40,00		4,65	186,00	
1465		4,50			5783,88
	15,00		4,30	64,50	
1480		4,10			5848,38
	30,00		4,05	121,50	
1510		4,00			5969,88
	30,00		4,00	120,00	
1540		4,00			6089,88
	30,00		4,00	120,00	
1570		4,00			6209,88
	25,00		4,05	101,25	
1595		4,10			6311,13
	25,00		4,15	103,75	
1620		4,20			6414,88

	15,00		4,60	69,00	
1635		5,00			6483,88
	15,00		4,30	64,50	
1650		3,60			6548,38
	25,00		4,00	100,00	
1675		4,40			6648,38
	10,00		4,60	46,00	
1685		4,80			6694,38
	20,00		4,75	95,00	
1705		4,70			6789,38
	30,00		4,35	130,50	
1735		4,00			6919,88
	30,00		4,20	126,00	
1765		4,40			7045,88
	50,00		4,40	220,00	
1815		4,40			7265,88
	20,00		4,70	94,00	
1835		5,00			7359,88
	30,00		5,15	154,50	
1865		5,30			7514,38
	25,00		4,75	118,75	
1890		4,20			7633,13
	25,00		4,30	107,50	
1915		4,40			7740,63
	45,00		4,05	182,25	
1960		3,70			7922,88
	35,00		3,80	133,00	
1995		3,90			8055,88
	25,00		4,15	103,75	
2020		4,40			8159,63
	20,00		4,10	82,00	
2040		3,80			8241,63
	35,00		3,90	136,50	
2075		4,00			8378,13
	35,00		4,90	171,50	
2110		5,80			8549,63
	15,00		6,50	97,50	
2125		7,20			8647,13
	10,00		6,65	66,50	
2135		6,10			8713,63
	70,00		6,80	476,00	

2205		7,50			9189,63
	15,00		7,25	108,75	
2220		7,00			9298,38
	15,00		6,50	97,50	
2235		6,00			9395,88
	15,00		6,00	90,00	
2250		6,00			9485,88
	10,00		5,50	55,00	
2260		5,00			9540,88
	45,00		4,75	213,75	
2305		4,50			9754,63
	55,00		4,75	261,25	
2360		5,00			10015,88
	15,00		5,50	82,50	
2375		6,00			10098,38
	15,00		5,35	80,25	
2390		4,70			10178,63
	35,00		4,60	161,00	
2425		4,50			10339,63
	45,00		4,25	191,25	
2470		4,00			10530,88
	40,00		5,00	200,00	
2510		6,00			10730,88
	25,00		5,05	126,25	
2535		4,10			10857,13
	35,00		4,30	150,50	
2570		4,50			11007,63
	40,00		3,90	156,00	
2610		3,30			11163,63
	10,00		3,95	39,50	
2620		4,60			11203,13
	65,00		4,55	295,75	
2685		4,50		TOTAL	11498,88

MEDICIONES

1 **ACTUACIONES PREVIAS**

- 1

1,00 u

Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal
Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica.
Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

2 PAVIMENTACIÓN AZPARREN ARISTU**1 11.584,34 m² Limpieza+repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM**

Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Segun medición auxiliar (superficie)	1,00	11.498,88			11.498,88
Según medición mecanizada					
Entronque camino (superficie)	1,00	46,45			46,45
Entronque camino (superficie)	1,00	39,01			39,01
Total ...					11.584,34

2 99,75 m³ Excavación desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca

Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluso refinos y compactaciones necesarias.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00	0,50	20,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50	0,50	22,50
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50	0,50	22,50
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00	0,50	30,00
Posibles variaciones	5,00 % sobre		95,00		4,75
Total ...					99,75

3 2.263,72 m³ Base zahorras artificial, compac.100%PM

Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM,incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor)	1,00	10.875,11		0,20	2.175,02
Según medición mecanizada					
Entronque camino (superficie x espesor)	1,00	46,45		0,20	9,29
Entronque camino (superficie x espesor)	1,00	39,00		0,20	7,80
Posibles variaciones	5,00 % sobre		2.192,11		109,61
A ded. Badenes					
P.K. 0+368	-1,00	10,00	4,00	0,20	-8,00
P.K. 0+800	-1,00	10,00	4,50	0,20	-9,00
P.K. 1+462	-1,00	10,00	4,50	0,20	-9,00

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 2+545	-1,00	10,00	6,00	0,20	-12,00
Total ...					2.263,72

- 4** **57,00 m³** **Encache de grava artificial 40/70 mm**
 Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00	0,30	12,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50	0,30	13,50
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50	0,30	13,50
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00	0,30	18,00
Total ...					57,00

- 5** **190,00 m²** **Pavimento de hormigón HF-3,5 MPa**
 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de caz o bordillos u otros, totalmente acabado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00		40,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00		60,00
Total ...					190,00

- 6** **209,00 m²** **Mallazo 15x15 D 8 mmT**
 Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00		40,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00		60,00
Solapes	10,00 % sobre		190,00		19,00
Total ...					209,00

- 7** **80,00 m** **Relleno berma**

Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	2,00	10,00			20,00
P.K. 0+800	2,00	10,00			20,00
P.K. 1+462	2,00	10,00			20,00
P.K. 2+545	2,00	10,00			20,00
Total ...					80,00

- 8 9.614,14 m² Riego imp.,emul.bitum.catiónica C60BF5 IMP(ECL-1),dot. =1,2Kg/m2**
Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m2

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor x densidad)	1,00	9532.16	9.532,16
Según medición mecanizada	0,00		0,00
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	44.61	44,61
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	37.37	37,37
Total ...			9.614,14

- 9 1.470,97 t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S12,árido Ofítico extend-compact.**
Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor x densidad)	1,00	9532.16*0.06*2.55	1.458,42
Según medición mecanizada	0,00		0,00
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	44.61*0.06*2.55	6,83

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	$37.37 \times 0.06 \times 2.55$	5,72
Total ...			1.470,97

10 **80,90 t** **Betún asfáltico 60/70**
 Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Pavimentación (toneladas x dosificación)	1,00	1470.97×0.055	80,90
Total ...			80,90

3 DRENAJES

- 1 2.685,00 m Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas**
 Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y transporte a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00	2.685,00			2.685,00
Total ...					2.685,00

- 2 10,00 u Limpieza medios mecánicos caño, caminos**
 Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 0+165	1,00				1,00
P.K. 0+575	1,00				1,00
P.K. 0+716	1,00				1,00
P.K. 1+117	1,00				1,00
P.K. 1+368	1,00				1,00
P.K. 1+672	1,00				1,00
P.K. 1+790	1,00				1,00
PK.1+980	1,00				1,00
P.K. 2+217	1,00				1,00
P.K. 2+421	1,00				1,00
Total ...					10,00

- 3 10,00 Ud Limpieza manual/mecánica de embocadura obra fábrica/viaducto**
 Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 0+165	1,00				1,00
P.K. 0+575	1,00				1,00
P.K. 0+716	1,00				1,00
P.K. 1+117	1,00				1,00
P.K. 1+368	1,00				1,00
P.K. 1+672	1,00				1,00
P.K. 1+790	1,00				1,00
PK.1+980	1,00				1,00
P.K. 2+217	1,00				1,00
P.K. 2+421	1,00				1,00
Total ...					10,00

- 4** **1,00 u** **Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo**
 Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavacion y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

- 5** **1,00 Ud** **Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida**
 Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fabrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

- 6** **102,40 m** **Suministro, colocación y soldadura, de barra de ac**
 Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Primer paso canadiense	12,00	5,20			62,40
Segundo paso canadiense	10,00	4,00			40,00
Total ...					102,40

- 7** **2,00 u** **Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso canadiense**
 Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el transito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmentente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasos Canadienses	2,00				2,00
Total ...					2,00

- 8 7,40 m Demol.alcantarilla D=150cm,horm.vibrpr.,m.mec.+carga cam.**
Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibroprensado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00	7,40			7,40
Total ...					7,40

- 9 181,30 m³ Excavación en zanja en todo tipo de terreno y profundidad**
Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Obra de Fabrica Nueva	1,00	$7.40 \times (5.59 + 7.42) / 2 \times 2.75$	132,38
Zapatillas Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	$2.00 \times 1.50 \times 1.50$	9,00
Cuña Aletas	2,00	$2.00 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,20
Entrada	1,00	$5.59 \times 1.50 \times 1.50$	12,58
Cuña Entrada	1,00	$5.59 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,68
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	$2.00 \times 1.50 \times 1.50$	9,00
Cuña Aletas	2,00	$2.00 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,20
Salida	1,00	$5.59 \times 1.50 \times 1.50$	12,58
Cuña Entrada	1,00	$5.59 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,68
Total ...			181,30

- 10 19,76 m³ Hormigón zanja/pozo cimentación, HM-20/B/20/X0, camión**
Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada					
Arriñonamiento tubos de hormigón (longitud x superficie)	1,00	7,40	2,67		19,76
Total ...					19,76

- 11 14,80 m Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm, clase 90**

Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Obra fábrica	2,00	7,40			14,80
Total ...					14,80

- 12** **43,66 m³** **Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=30cm,98%,PM,pisón,humedec.+adquisición**
 Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando pisón vibrante pequeño y humedeciendo

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada					
Relleno tubos de hormigon (longitud x superficie)	1,00	7,40	5,90		43,66
Total ...					43,66

- 13** **95,62 m³** **Escolleras hormigonada piedra caliza, peso=800 kg**
 Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Zapatatas Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*1.50*1.50	9,00
Cuña Aletas	2,00	2.00*(1.50*0.40)/2	1,20
Entrada	1,00	5.59*1.50*1.50	12,58
Cuña Entrada	1,00	5.59*(1.50*0.40)/2	1,68
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*1.50*1.50	9,00
Cuña Aletas	2,00	2.00*(1.50*0.40)/2	1,20
Salida	1,00	5.59*1.50*1.50	12,58
Cuña Entrada	1,00	5.59*(1.50*0.40)/2	1,68
Alzados Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*(1.50+1.00)/2*1.875	9,38
Entrada	1,00	5.59*(1.50+1.00)/2*2.75	19,22
A ded. Tuberias Ø 1800 mm	-2,00	0.75*3.1416*2.16^2/4	-5,50
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*(1.50+1.00)/2*1.875	9,38
Salida	1,00	5.59*(1.50+1.00)/2*2.75	19,22

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
A ded. Tuberías Ø 1800 mm	-2,00	$0.75 \times 3.1416 \times 2.06^2 / 4$	-5,00
Total ...			95,62

4 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,00 u **Gestión de Residuos**
 Gestión de Residuos

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

5 **SEGURIDAD Y SALUD**

1 1,00 u **Seguridad y Salud**
 Seguridad y Salud

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
1	m ²	Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T	Ocho euros con once cents.	8,11
2	m ³	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	Ciento treinta y seis euros con sesenta y nueve cents.	136,69
3	t	Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.	Seiscientos treinta y siete euros con sesenta y un cents.	637,61
4	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibropresado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.	Cinco euros con treinta y siete cents.	5,37
5	m ³	Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluso refinos y compactaciones necesarias.	Ocho euros con setenta y ocho cents.	8,78
6	m ³	Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.	Ocho euros con cuarenta y tres cents.	8,43
7	m ²	Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.	Dos euros con cuarenta y cuatro cents.	2,44
8	m ³	Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera exter-		

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		na, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando pisón vibrante pequeño y humedeciendo		
			Veintiocho euros con treinta y un cents.	28,31
9	m ³	Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.	Ochenta euros con trece cents.	80,13
10	m ³	Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM,incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.	Treinta euros con ochenta y cinco cents.	30,85
11	m ³	Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.	Veinticuatro euros con siete cents.	24,07
12	m ²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo,transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de caz o bordillos u otros, totalmente acabado.	Treinta y tres euros con ochenta cents.	33,80

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
13	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada	Sesenta y un euros con cuarenta y ocho cents.	61,48
14	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m²	Un euro con cuatro cents.	1,04
15	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0,33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	Cuatro euros con cuatro cents.	4,04
16	u	Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavacion y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	Quinientos noventa y ocho euros con treinta y cuatro cents.	598,34

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
17	Ud	Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fabrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada	Cuatrocientos sesenta y cinco euros con sesenta y cuatro cents.	465,64
18	m	Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y trasnporte a vertedero.	Dos euros con cuarenta y dos cents.	2,42
19	m	Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.	Quinientos noventa y tres euros con catorce cents.	593,14
20	u	Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trrabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmentente terminado y probado.	Doscientos dos euros con cuarenta y siete cents.	202,47
21	Ud	Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmentente terminado y probado.	Ciento tres euros con cuarenta y nueve cents.	103,49

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
22	u	Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica. Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.	Mil trescientos treinta y seis euros con cuarenta cents.	1.336,40
23	u	Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el transito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	Trescientos noventa y siete euros con ochenta y siete cents.	397,87
24	u	Gestión de Residuos	Mil ochenta y seis euros con setenta y ocho cents.	1.086,78
25	m	Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	Veintiún euros con cuarenta y nueve cents.	21,49

<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
26	u	Seguridad y Salud	Tres mil trescientos noventa euros con setenta y ocho cents.	3.390,78

Burlada, 17 de Julio de 2023

EL INGENIERO DE CC. CC. Y PP.



Fdo.: Juan Bautista Guallart Vega.

CUADRO DE PRECIOS Nº2

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
1	m²	Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T	
		Mano de obra	0,87
		Materiales	7,24
		TOTAL	8,11
2	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	
		Mano de obra	6,09
		Materiales	130,60
		TOTAL	136,69
3	t	Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.	
		Materiales	637,61
		TOTAL	637,61
4	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibropresado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.	
		Mano de obra	0,64
		Maquinaria	4,73
		TOTAL	5,37
5	m³	Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluos refinis y compactaciones necesarias.	
		Mano de obra	2,41
		Maquinaria	6,37
		TOTAL	8,78
6	m³	Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, icluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	2,23

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	6,20
		TOTAL	8,43
7	m2	Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,36
		Maquinaria	2,08
		TOTAL	2,44
8	m³	Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando piñón vibrante pequeño y humedeciendo	
		Mano de obra	5,71
		Materiales	19,17
		Maquinaria	3,43
		TOTAL	28,31
9	m³	Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.	
		Mano de obra	7,14
		Materiales	53,22
		Maquinaria	19,77
		TOTAL	80,13
10	m³	Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.	
		Mano de obra	1,07
		Materiales	26,89
		Maquinaria	2,89
		TOTAL	30,85

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
11	m³	Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.	
		Mano de obra	0,73
		Materiales	21,94
		Maquinaria	1,40
		TOTAL	24,07
12	m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de calz o bordillos u otros, totalmente acabado.	
		Mano de obra	6,35
		Materiales	26,88
		Maquinaria	0,57
		TOTAL	33,80
13	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada	
		Mano de obra	2,10
		Materiales	55,65
		Maquinaria	3,73
		TOTAL	61,48
14	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m²	
		Mano de obra	0,13
		Materiales	0,66
		Maquinaria	0,25
		TOTAL	1,04

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
15	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0,33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	
		Mano de obra	1,22
		Materiales	0,66
		Maquinaria	2,16
		TOTAL	4,04
16	u	Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavacion y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	
		Mano de obra	79,44
		Materiales	503,55
		Maquinaria	15,35
		TOTAL	598,34
17	Ud	Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fabrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada	
		Mano de obra	52,96
		Materiales	397,68
		Maquinaria	15,00
		TOTAL	465,64
18	m	Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y trasnporte a vertedero.	

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	0,35
		Maquinaria	2,07
		TOTAL	2,42
19	m	Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.	
		Mano de obra	66,08
		Materiales	464,69
		Maquinaria	62,38
		Suma	593,15
		Redondeo	-0,01
		TOTAL	593,14
20	u	Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	
		Mano de obra	70,90
		Maquinaria	131,57
		TOTAL	202,47
21	Ud	Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	
		Mano de obra	24,42
		Maquinaria	79,07
		TOTAL	103,49

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
22	u	Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica. Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.	
		Mano de obra	929,04
		Maquinaria	407,36
		TOTAL	1.336,40
23	u	Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el transito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	
		Mano de obra	239,66
		Maquinaria	158,21
		TOTAL	397,87
24	u	Gestión de Residuos	
		Mano de obra	1.086,78
		Materiales	1.086,78
		Maquinaria	1.086,78
		Varios	1.086,78
		Subcontratos	1.086,78
		Suma	5.433,90
		Redondeo	-4.347,12
		TOTAL	1.086,78
25	m	Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.	
		Mano de obra	14,61
		Materiales	1,98

<u>Nº</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	4,89
		Suma	21,48
		Redondeo	0,01
		TOTAL	21,49
26	u	Seguridad y Salud	
		Mano de obra	3.390,78
		Materiales	3.390,78
		Maquinaria	3.390,78
		Varios	3.390,78
		Subcontratos	3.390,78
		Suma	16.953,90
		Redondeo	-13.563,12
		TOTAL	3.390,78

Burlada , 17 de Julio de 2023

EL INGENIERO DE CC. CC. y PP.



Fdo: Juan Bautista Guallart Vega.

PRESUPUESTO

1 **ACTUACIONES PREVIAS**

- 1

1,00 u

Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal
Desbroce y poda de la vegetación existente en el margen de pista forestal, mediante motodesbrozadora, motosierra y podadora manual, depositando los restos a en el margen de la pista. La altura máxima a la que está permitido el uso de la motosierra por motivos de prevención de riesgos laborales es 1.75m, a partir de esta altura se utilizará podadora con pértiga o telescópica.
Distancia máxima de 10 m desde el eje del camino.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

2 PAVIMENTACIÓN AZPARREN ARISTU**1 11.584,34 m² Limpieza+repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM**

Limpieza, ripado, repaso y compactado de explanada con medios mecánicos al 95 % PM, incluso riego si fuese necesario.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Segun medición auxiliar (superficie)	1,00	11.498,88			11.498,88
Según medición mecanizada					
Entronque camino (superficie)	1,00	46,45			46,45
Entronque camino (superficie)	1,00	39,01			39,01
Total ...					11.584,34

2 99,75 m³ Excavación desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca

Excavación en en desmonte en cualquier tipo de terreno, incluso roca, con transporte a vertedero o lugar de acopio o empelo, incluso refinos y compactaciones necesarias.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00	0,50	20,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50	0,50	22,50
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50	0,50	22,50
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00	0,50	30,00
Posibles variaciones	5,00 % sobre		95,00		4,75
Total ...					99,75

3 2.263,72 m³ Base zahorras artificial, compac.100%PM

Base de zahorras artificial extendida, nivelada y compactado del material al 100% del PM,incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor)	1,00	10.875,11		0,20	2.175,02
Según medición mecanizada					
Entronque camino (superficie x espesor)	1,00	46,45		0,20	9,29
Entronque camino (superficie x espesor)	1,00	39,00		0,20	7,80
Posibles variaciones	5,00 % sobre		2.192,11		109,61
A ded. Badenes					
P.K. 0+368	-1,00	10,00	4,00	0,20	-8,00
P.K. 0+800	-1,00	10,00	4,50	0,20	-9,00
P.K. 1+462	-1,00	10,00	4,50	0,20	-9,00

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 2+545	-1,00	10,00	6,00	0,20	-12,00
Total ...					2.263,72

- 4** **57,00 m³** **Encache de grava artificial 40/70 mm**
 Encache de grava artificial 40/70 mm, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas, refino y remates.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00	0,30	12,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50	0,30	13,50
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50	0,30	13,50
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00	0,30	18,00
Total ...					57,00

- 5** **190,00 m²** **Pavimento de hormigón HF-3,5 MPa**
 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dúmper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza y protección de caz o bordillos u otros, totalmente acabado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00		40,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00		60,00
Total ...					190,00

- 6** **209,00 m²** **Mallazo 15x15 D 8 mmT**
 Mallazo tipo ME15X15AÝ8Ý8B500T

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	1,00	10,00	4,00		40,00
P.K. 0+800	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 1+462	1,00	10,00	4,50		45,00
P.K. 2+545	1,00	10,00	6,00		60,00
Solapes	10,00 % sobre		190,00		19,00
Total ...					209,00

- 7** **80,00 m** **Relleno berma**

Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Badenes					
P.K. 0+368	2,00	10,00			20,00
P.K. 0+800	2,00	10,00			20,00
P.K. 1+462	2,00	10,00			20,00
P.K. 2+545	2,00	10,00			20,00
Total ...					80,00

- 8 9.614,14 m² Riego imp.,emul.bitum.catiónica C60BF5 IMP(ECL-1),dot.=1,2Kg/m2**
Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico para riegos de imprimación C60BF5 IMP (ECL-1), con un contenido de fluidificante superior al 2% y una dotación de 1,2 kg/m2

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor x densidad)	1,00	9532.16	9.532,16
Según medición mecanizada	0,00		0,00
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	44.61	44,61
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	37.37	37,37
Total ...			9.614,14

- 9 1.470,97 t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S12,árido Ofítico extend-compact.**
Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S12, de granulometría densa para capa de rodadura y árido ofítico, extendida y compactada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada (superficie x espesor x densidad)	1,00	9532.16*0.06*2.55	1.458,42
Según medición mecanizada	0,00		0,00
Entronque camino (superficie x espesor x densidad)	1,00	44.61*0.06*2.55	6,83

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Entronque camino (superficie x espe- sor x densidad)	1,00	$37.37*0.06*2.55$	5,72
Total ...			1.470,97

10 80,90 t **Betún asfáltico 60/70**
Betún asfáltico para mezclas bituminosas en caliente tipo 60/70.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Pavimentación (to- neladas x dosifica- ción)	1,00	$1470.97*0.055$	80,90
Total ...			80,90

3 DRENAJES

- 1 2.685,00 m Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas**
 Metro lineal de limpieza y/o apertura de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, incluso carga y transporte a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00	2.685,00			2.685,00
Total ...					2.685,00

- 2 10,00 u Limpieza medios mecánicos caño, caminos**
 Limpieza por medios mecánicos de caño, incluido pocillo y aletas de drenaje, en caminos forestales o rurales, hasta diámetros interiores de 1.800 mm y de longitud variable, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 0+165	1,00				1,00
P.K. 0+575	1,00				1,00
P.K. 0+716	1,00				1,00
P.K. 1+117	1,00				1,00
P.K. 1+368	1,00				1,00
P.K. 1+672	1,00				1,00
P.K. 1+790	1,00				1,00
PK.1+980	1,00				1,00
P.K. 2+217	1,00				1,00
P.K. 2+421	1,00				1,00
Total ...					10,00

- 3 10,00 Ud Limpieza manual/mecánica de embocadura obra fábrica/viaducto**
 Limpieza por medios manuales y mecánicos de emboque de obra de fábrica o viaducto, en caminos forestales o rurales, incluso trabajos previos para acceso y búsqueda de los mismos, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
P.K. 0+165	1,00				1,00
P.K. 0+575	1,00				1,00
P.K. 0+716	1,00				1,00
P.K. 1+117	1,00				1,00
P.K. 1+368	1,00				1,00
P.K. 1+672	1,00				1,00
P.K. 1+790	1,00				1,00
PK.1+980	1,00				1,00
P.K. 2+217	1,00				1,00
P.K. 2+421	1,00				1,00
Total ...					10,00

- 4** **1,00 u** **Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo**
 Reparacion o construcción de arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,50x1,50x1,50 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/XC2 vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavacion y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

- 5** **1,00 Ud** **Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida**
 Reparacion o construcción de aletas de entrada o salida en obras de fabrica de caños o desagües, hasta diámetros 1500 mm., incluso hormigón HA-25, encofrado, recibo del tubo y obras de tierra necesarias, totalmente terminada y probada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

- 6** **102,40 m** **Suministro, colocación y soldadura, de barra de ac**
 Suministro, colocación y soldadura, de barra de acero corrugado B500S, de diámetro 16 mm, en paso canadiense, entre los perfiles existentes para protección y seguridad en su paso, medios auxiliares necesarios, totalmente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Primer paso canadiense	12,00	5,20			62,40
Segundo paso canadiense	10,00	4,00			40,00
Total ...					102,40

- 7** **2,00 u** **Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso canadiense**
 Limpieza por medios manuales y mecánicos de paso salvacunetas, incluida la salida, en caminos forestales o rurales, de longitud variable, con acopio en zona donde no estorbe para el transito del camino, de la maleza y tierra sacada del paso canadiense, medios auxiliares necesarios, totalmentente terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasos Canadienses	2,00				2,00
Total ...					2,00

- 8 7,40 m Demol.alcantarilla D=150cm,horm.vibrpr.,m.mec.+carga cam.**
Demolición de alcantarilla de diámetro 150 cm, de hormigón vibroprensado, con medios mecánicos y carga sobre camión, y transporte a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00	7,40			7,40
Total ...					7,40

- 9 181,30 m³ Excavación en zanja en todo tipo de terreno y profundidad**
Excavación en zanja en todo tipo de terreno y cualquier profundidad, incluso entibaciones y agotamientos, nivelación y rasanteo de fondo de zanja, con transporte de los productos sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Obra de Fabrica Nueva	1,00	$7.40 \times (5.59 + 7.42) / 2 \times 2.75$	132,38
Zapatillas Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	$2.00 \times 1.50 \times 1.50$	9,00
Cuña Aletas	2,00	$2.00 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,20
Entrada	1,00	$5.59 \times 1.50 \times 1.50$	12,58
Cuña Entrada	1,00	$5.59 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,68
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	$2.00 \times 1.50 \times 1.50$	9,00
Cuña Aletas	2,00	$2.00 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,20
Salida	1,00	$5.59 \times 1.50 \times 1.50$	12,58
Cuña Entrada	1,00	$5.59 \times (1.50 \times 0.40) / 2$	1,68
Total ...			181,30

- 10 19,76 m³ Hormigón zanja/pozo cimentación, HM-20/B/20/X0, camión**
Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada					
Arriñonamiento tubos de hormigón (longitud x superficie)	1,00	7,40	2,67		19,76
Total ...					19,76

- 11 14,80 m Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm, clase 90**

Tubo de hormigón armado de diámetro interior 1800 mm x 2400 mm de longitud, clase 90, unión enchufe campana con junta de goma tipo arpón incluida, según UNE EN 1916, con un peso de 7.200 kg/ud, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, medios auxiliares necesarios, totalmente colocada en zanja y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Obra fábrica	2,00	7,40			14,80
Total ...					14,80

- 12** **43,66 m³** **Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=30cm,98%,PM,pisón,humedec.+adquisición**
 Extendido y compactación de suelo seleccionado, CBR>12, en tongadas de 30 cm de grueso, como máximo, con compactación del 98 % PM, incluso adquisición en cantera externa, transporte a obra, vertido, extendido, riego, compactación por tongadas y refino, utilizando pisón vibrante pequeño y humedeciendo

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medición mecanizada					
Relleno tubos de hormigon (longitud x superficie)	1,00	7,40	5,90		43,66
Total ...					43,66

- 13** **95,62 m³** **Escolleras hormigonada piedra caliza, peso=800 kg**
 Escolleras hormigonada con bloques de piedra caliza de 800 kg de peso, colocados con retroexcavadora con pinzas, incluidos la adquisición y transporte a lugar de colocación, e incluso recibido con hormigón elaborado en obra en consolidación de la cimentación y resto de estructura.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
Zapatillas Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*1.50*1.50	9,00
Cuña Aletas	2,00	2.00*(1.50*0.40)/2	1,20
Entrada	1,00	5.59*1.50*1.50	12,58
Cuña Entrada	1,00	5.59*(1.50*0.40)/2	1,68
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*1.50*1.50	9,00
Cuña Aletas	2,00	2.00*(1.50*0.40)/2	1,20
Salida	1,00	5.59*1.50*1.50	12,58
Cuña Entrada	1,00	5.59*(1.50*0.40)/2	1,68
Alzados Escollera	0,00		0,00
Aguas Arriba	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*(1.50+1.00)/2*1.875	9,38
Entrada	1,00	5.59*(1.50+1.00)/2*2.75	19,22
A ded. Tuberías Ø 1800 mm	-2,00	0.75*3.1416*2.16^2/4	-5,50
Aguas Abajo	0,00		0,00
Aletas	2,00	2.00*(1.50+1.00)/2*1.875	9,38
Salida	1,00	5.59*(1.50+1.00)/2*2.75	19,22

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Parcial</u>
A ded. Tuberías Ø 1800 mm	-2,00	$0.75 \cdot 3.1416 \cdot 2.06^2 / 4$	-5,00
Total ...			95,62

4 **GESTIÓN DE RESIDUOS**

1 1,00 u **Gestión de Residuos**
 Gestión de Residuos

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

5 **SEGURIDAD Y SALUD**

1 1,00 u **Seguridad y Salud**
 Seguridad y Salud

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,00				1,00
Total ...					1,00

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1	ACTUACIONES PREVIAS	1.336,40
2	PAVIMENTACIÓN AZPARREN ARISTU	260.806,14
3	DRENAJES	35.563,20
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.086,78
5	SEGURIDAD Y SALUD	3.390,78
		302.183,30

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	ACTUACIONES PREVIAS	1.336,40
2	PAVIMENTACIÓN AZPARREN ARISTU	260.806,14
3	DRENAJES	35.563,20
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.086,78
5	SEGURIDAD Y SALUD	3.390,78
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		302.183,30

Asciende el presente presupuesto de ejecución material
a la cantidad de:

**Trescientos dos mil ciento ochenta y tres euros con
treinta cents.**

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	302.183,30
10,00 % GASTOS GENERALES	30.218,33
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	18.131,00
SUMA	350.532,63
21,00 % IVA	73.611,85
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	424.144,48

Asciende el presente presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de:

Cuatrocientos veinticuatro mil ciento cuarenta y cuatro euros con cuarenta y ocho cents.

Burlada, a 17 de Julio de 2023

EL INGENIERO DE CC. CC. Y PP.



Fdo: D. Juan Bautista Guallart Vega