

PROYECTO:

" ACONDICIONAMIENTO DE AZARBE DE MONCADA"
EN CALLOSA DE SEGURA (ALICANTE)

INGENIERO AGRÓNOMO:

JOSÉ MANUEL CARRILLO CAÑIZARES

PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA

FECHA:

CALLOSA DE SEGURA, JULIO DE 2023

MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES.

Las tierras administradas por Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura, están incluidas en los regadíos tradicionales y datan de tiempos inmemoriales.

Estas tierras de tipo limoarcilloso son regadas actualmente por medio de riego a manta. Este sistema y debido a la salinidad de los terrenos hace necesario contar con redes de drenaje y avenamiento que evacuen los excesos de agua, necesarios para realizar el lavado de sales y que estas tierras no se salinizen y pierdan su potencial productivo.

El cauce del Azarbe de Moncada está entubado con tubería de 800 mm de diámetro interior, pero necesita un acondicionamiento consistente en reponer un tramo que está aterrado y construir unas arquetas de registro, para corregir la conducción. Esta conducción y debido a lluvias intensas como la sufrida en la DANA de septiembre de 2019 se produjeron aterramientos de la tubería por entrada de tierras en la misma. Para poder dotarle de capacidad hidráulica, se demolerá un tramo de unos 639 ml de conducción, para poder volver a colocar una nueva tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro, propiciando con esta actuación la salida de aguas de las tierras circundantes al Azarbe.

Con esta actuación se pretende reconstruir el tramo levantado. Para poder realizar labores de mantenimiento se plantea la posibilidad de construir arquetas de registro cada 50 metros y el resto se repondrá con la colocación de tubería de hormigón de 800 mm de diámetro, propiciando con esta actuación la salida de aguas de las tierras circundantes al Azarbe del Convenio.

Se pretende, acogiéndose a la *CONVOCATORIA Y BASES del 2023 DE SUBVENCIONES. A FAVOR DE ENTIDADES RIEGO PARA INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS QUE INCREMENTEN LA EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA EN REGADÍO, A EJECUTAR POR DIPUTACIÓN* acondicionar el cauce denominado Azarbe de Moncada, mediante entubado con tubos prefabricados de hormigón armado y arquetas de registro.

2.- NECESIDADES A SATISFACER.

Las necesidades a satisfacer afectan a un acueducto de Avenamiento, pretendiendo en esta actuación el acondicionamiento de 639 metros lineales, consistentes en colocar tubería de hormigón de 800 mm de diámetro y construir arquetas de registro.

El acondicionamiento de este tramo afecta a unas 20 Hectáreas de terreno de cultivo más una aportación de agua pluvial del núcleo urbano de Callosa de Segura. Estas tierras están administradas por el Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura. Una vez que las aguas pasan al Azarbe éste vierte al Azarbe del Convenio, el cual proporciona riego a los términos municipales de Dolores y San Fulgencio de ahí que el acondicionamiento del Azarbe colabora doblemente a evacuar aguas de pluviales y rebajar niveles freáticos en una zona y a contribuir a mejorar el riego en otra, colaborando a una mejor gestión y racionalización de los recursos hídricos de la Vega Baja del Segura.

Como complemento de las obras de acondicionamiento del Azarbe con tubería de hormigón de 800 mm de diámetro hay que realizar las correspondientes obras de fábrica, consistente en arquetas de registro. En el caso del camino de Almajal y en la entrada a una vivienda que tiene pavimento asfáltico y que interfieren con la traza se realizará un refuerzo con hormigón, formando una envolvente que evite el aplastamiento de la tubería con el tráfico rodado y posteriormente se repondrá la capa de aglomerado asfáltico.

Para realizar las obras de reparación de este tramo, primero habrá que quitar las vallas de las parcelas que interfieren con la obra. Estas vallas por invadir la conducción o su braza no se repondrán a cuenta de la obra, siendo de cargo exclusivo de los propietarios de las parcelas el reponerlas. También hay sobre la traza unas farolas colocadas por el Ayuntamiento de Callosa de Segura que interfieren en la obra. Estas farolas serán retiradas previamente por los servicios municipales y a su cuenta.

Posteriormente se abrirá zanja hasta llegar a la conducción actual, la cual se demolerá y se llevará a vertedero, al igual que las arquetas existentes en este tramo. Debido a las condiciones del terreno, antes de colocar la tubería, una vez abierta la zanja, se utilizará un cajón de chapas de acero acodaladas interiormente, que sirvan de

entibación y evite desprendimientos del terreno sobre los operarios que coloquen la tubería. También se dispondrá de un equipo de bombeo, para realizar achiques de agua en caso necesario.



3.- SITUACION DE LAS OBRAS.

La situación de las obras se realizará paralelo al Camino Almajal dentro del término municipal de Callosa de Segura (Alicante).

4.- CLIMATOLOGÍA.

El clima de la zona se corresponde con un clima Mediterráneo con dos periodos secos marcados, pero con lluvias torrenciales puntuales que causan graves problemas sobre las tierras de todo el litoral, y en particular en una zona como la Vega Baja del Segura con poca pendiente entre las tierras de cultivo y el mar.

5.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Esta zona es una terraza fluvial que ha sido formada por una invasión marina de marisma con deposición de limos negros. Los pequeños escarpes, recortados en su borde septentrional, que se observan esporádicamente en la orilla izquierda del Segura parecen avalar esta hipótesis.

6.- SUELOS.

Los suelos de esta zona son limoarcillosos con gran capacidad de retención de agua, pero con una baja velocidad de infiltración. Estos suelos son aptos para los cultivos herbáceos y de frutales, aunque requieren un buen drenaje, ya que de lo contrario provocan problemas de asfixia radicular, sobre todo en los cítricos y en cultivos de raíz principal pivotante.

7.- HIDROLOGÍA.

En la zona existe un acuífero denominado Vega Baja, de aguas de baja a mala calidad para el riego.

8.- VEGETACIÓN.

La vegetación de la zona está compuesta principalmente por especies cultivadas de interés agrícola, aunque también existen plantas silvestres que crecen en los cauces hidráulicos abiertos, en los márgenes de separación de fincas y en todas aquellas parcelas en las que no se ha cultivado últimamente.

Las plantas silvestres más comunes pertenecen a las familias malváceas como la Malva (*Malva silvertris*), Crucíferas como es el caso de la Rabaniza (*Raphanus raphanistrum*) y gramíneas entre las que destaca la grama (*Gynodon dactylon*) y el Carrizo (*Phragmites communis*), siendo este último la más abundante de todas ellas debido a su adaptación a las zonas con altos niveles freáticos.

Dentro de los cultivos herbáceos destacan la alfalfa, brócoli, lechuga, etc y como

representantes arbóreas predominan los cítricos y el granado.

9.- FAUNA.

La fauna es básicamente silvestre, excepto algunos rebaños de ovejas y cabras que pastorean en la zona.

Entre los mamíferos destacan el erizo común, el conejo y el ratón de campo; entre las aves destacan el gorrión, lechuzas y abubillas. Como representantes de reptiles podemos citar la salamanquesa común, la lagartija y culebras; Además debido a la presencia constante de agua en los cauces hidráulicos se pueden encontrar anfibios como la rana común, aunque debido a la calidad de las aguas es cada vez menos frecuente

10.- PAISAJE.

El rasgo más característico del paisaje de la zona es su llanura, predominando en el mismo el color verde aunque también existen otras tonalidades marrones, dada la variedad de cultivos de la zona y tierras. A medida que nos distanciamos de la zona afectada por el regadío aparece un paisaje más árido. Dentro del paisaje de la zona un elemento a destacar es la CV-900, la línea de ferrocarril Alicante-Murcia, la plataforma de Alta Velocidad y el núcleo urbano Callosa de Segura.

10.- IMPREVISTOS.

En el desarrollo de esta actuación es de esperar que puedan surgir imprevistos en el desarrollo de las obras, como pueden ser conducciones subterráneas de agua, telefonía y electricidad, aunque previamente a la apertura de las zanjas se consultará con las compañías que operan en estos servicios, para recabar información puntual sobre las distintas canalizaciones que puedan encontrarse sobre la traza de las obras proyectadas.

11.- AFECIONES DE LAS OBRAS Y AUTORIZACIONES REQUERIDAS.

La ejecución de las obras proyectadas interfiere con un camino rural de titularidad del ayuntamiento de Callosa de Segura. Por tanto se ha solicitado del ayuntamiento autorización para ejecutar esta obra utilizando estas infraestructuras, además de comunicar a los vecinos que entran por este camino a sus tierras la duración de las obras, procurando que se busque una solución a la entrada a sus parcelas.

12.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Se presenta el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral completo, realizado conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, adjunto a esta Memoria.

El presupuesto de este estudio, realizado con costes de ejecución material, se incorpora al presupuesto de ejecución material general de la obra como un capítulo más del mismo.

13.- ACCIONES SÍSMICAS.

En los cálculos estructurales se aplicará la Norma de construcción sismorresistente NCSE-94, considerando para esta obra y en esta población los siguientes valores.

- Clasificación de la construcción: de normal importancia.
- Ubicación: Callosa de Segura (Alicante).
- Periodo de vida: $t = 50$ años.
- Tipo de suelo: Tipo III, $C = 1,8$
- Aceleración sísmica de cálculo: $a_b/g = 0,15$
- Periodo de retorno: 500 años.
- Coeficiente de contribución $K = 1$.

14.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

El plazo de ejecución de estas obras se podría realizar en un plazo de 3 meses.

15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

De acuerdo con lo que especifica el Reglamento de Contratación de Obras del Estado, el presente proyecto se refiere a una obra completa e incluye todas y cada una de las unidades de obras necesarias para su realización.

16.- REVISIÓN DE PRECIOS.

En el desarrollo de esta obra y debido al plazo de ejecución no está previsto la revisión de precios.

17.- REPERCUSIÓN MEDIO AMBIENTAL.

17.1.- Acciones impactantes.

Para la evaluación del impacto que las obras producen sobre la zona se han considerado los aspectos más importantes distinguiendo la fase de ejecución y la fase de explotación

Fase de ejecución:

- a) La excavación y extracción de materiales alteran la geomorfología de la zona, aunque el impacto se estima moderado y totalmente reversible pues una vez colocadas las tuberías y tapadas las zanjas las modificaciones del relieve son prácticamente inexistentes.
- b) La excavación y extracción de materiales elimina poca vegetación propia de la zona, el impacto es moderado, ya que ésta se regenera rápidamente.

- c) Las excavaciones y extracciones de materiales afectan a la fauna por generación de áridos; y de maquinaria. En general las especies existentes no tienen dificultad para encontrar nuevos emplazamientos, dado que no existen altas densidades de ninguna de ellas. Debido a estas circunstancias, el impacto se estima como moderado por su carácter temporal y reversible.
- d) El impacto durante la fase de ejecución sobre el paisaje es moderado pero totalmente reversible una vez cese la actividad de construcción.
- e) Las operaciones de ejecución pueden afectar a la salud por generación y emisión a la atmósfera de partículas sólidas y por la contaminación acústica.

Si consideramos que las obras se realizan fuera de cualquier núcleo urbano, se puede considerar que el impacto es moderado.

Fase de explotación.

- a) La geomorfología de la zona no sufrirá ningún impacto durante esta fase.
- b) La presencia de las obras e instalaciones del proyecto incide en el paisaje, ya que los elementos contruidos en hormigón producen un impacto medio a severo por su poca integración en él, aunque quedan la mayoría enterrados sin causar impacto negativo.
- c) El proyecto considerado incide directamente en la actividad económica de la zona, ya que con esta actuación se puede aprovechar y racionalizar el agua y optimizar este bien tan escaso en esta zona.
- d) La actividad agrícola representa uno de los ejes fundamentales del ambiente socioeconómico de la zona. Por ello el impacto que se produce tanto sobre la agricultura, como la vida socioeconómica es altamente positivo.

17.2.- Medidas correctoras.

Las medidas correctoras contempladas pretenden minimizar el impacto que sobre el medio producen las obras e instalaciones previstas en este proyecto. Comprenden las actuaciones que a continuación se desprenden:

- a) Llevar las tierras y materiales sobrantes a parcelas colindantes y a vertedero.
- b) Regar las tierras acopiadas mientras no se tapan las zanjas para evitar polvaredas en caso de existencia de vientos.
- c) Evitar realizar vertidos de grasa, gasoil y otros productos de la maquinaria sobre las tierras para evitar su contaminación.

18.- JUSTIFICACION DE LAS SOLUCIONES EN SUS ASPECTOS TECNICOS Y ECONOMICOS.

En el acondicionamiento del acueducto se ha optado por el empleo de tuberías por las ventajas que presentan y que son las siguientes:

- a) Menores pérdidas de agua. No existen pérdidas por evaporación, y las que se producen por rebosamiento, quedan notablemente reducidas al entrar en funcionamiento las cargas piezométricas sobre las geométricas.
- b) En una zona tan parcelada facilita las comunicaciones dentro de las fincas, y evita las obras de fábrica en pasos (sifones, losas, etc.)
- c) Impide el crecimiento de malas hierbas en los bordes de las acequias, y al transporte de sus semillas por las aguas, lo que en una zona de gran feracidad produce graves problemas, costosos de solucionar.

La desventaja mayor que presentan las tuberías es el gran número de arquetas de registro que hay que ejecutar en la obra, para dar como mínimo una toma o salida de las aguas por brazal, así como en cambios de dirección de más de 15°, tan frecuentes en estos acueductos.

18.1.- Acueducto de avenamiento.

Las tuberías se apoyarán sobre un lecho de gravín de 20 cm. de espesor en tuberías de avenamiento. Se rellenarán los huecos que queden entre la tubería y la excavación practicada con grava para repartir las cargas y que no se trasmitan únicamente a través

de la generatriz de apoyo, así como para facilitar un buen drenaje de las tuberías. La cama y la grava de cubrición se envolverán con una lámina de geotextil de 150 gr/m². Por encima de la grava se rellanará el resto de zanja excavada con tierras seleccionadas o zahorras artificiales, transportando a vertedero las tierras sobrantes.

La tubería principal de conducción se verá cargada, en el futuro en algunos puntos, con tráfico pesado por lo que se proyecta su protección con hormigón, para que éste no incida directamente en la tubería, por no resistir esta sobrecarga a la compresión.

19.- AHORRO DE AGUA Y RENTABILIDAD DE LA INVERSION.

19.1.- Beneficios Indirectos a los peticionarios.

Las aguas sobrantes de riego y avenamiento son recogidas por el Sindicato de riegos de San Felipe Neri. Este Sindicato incluido en las Pías Fundaciones, solamente están dotados con las aguas sobrantes de regadíos. Es importante evitar que las aguas sobrantes se contaminen con los freáticos, inaprovechables y discurran lo más rápidamente posible hacia abajo para convertirse en aguas de riego.

19.2.- Beneficios Directos.

Para que los acueductos en tierra cumplan escasamente sus fines de conducir el agua, al ser las limpiezas a mano, los costes son elevados y con esta actuación se eliminan.

Se produce un mejor aprovechamiento y ahorro de aguas con este acondicionamiento.

19.2.1.- Beneficios de las Cosechas.

La incidencia de la elevación de los niveles freáticos en la Zona de la Vega Baja disminuyen la producción final agraria (P.F.A.), al igual que la deficiencia de los riegos en los periodos estivales llevan a producir pérdidas en los cultivos. Al acondicionar este

acueducto, ayudará bajar los niveles freáticos del terreno, además de ayudar a minimizar inundaciones provocadas por aporte de aguas pluviales del casco urbano de Callosa de Segura y poder aprovechar mejor los caudales de riego el aumento se produce un aumento de la P.F.A.

20.- SISTEMA DE EJECUCIÓN.

Como se puede observar en esta memoria y por la descripción de la ubicación se puede acceder fácilmente con la maquinaria precisa a la obra

ACTIVIDADES PRINCIPALES: PROCESO CONSTRUCTIVO.

Para ejecutar completamente la obra hay que considerar las siguientes fases en el proceso constructivo:

➤ TUBERÍA DE CONDUCCIÓN

Tubería de distribución.

Obra civil.

Para la ejecución de las actividades anteriormente descritas se cumplirá en todo momento con el plan de obra descrito en el proyecto o bien el que la dirección de obra adopte.

Una vez ejecutadas todas las fases que componen el proyecto se realizarán las reposiciones de todos los servicios y camino que se hayan visto afectados y no se hayan repuesto, ya que habrá servicios que se puedan ver afectados y que haya que reponerlos inmediatamente sin posibilidad de esperar al final de todas las obras.

La implantación de medidas de Seguridad y Salud se extienden durante la ejecución de toda la obra.

Para ejecutar las distintas fases se dispondrá de los siguientes medios:

Equipos	Tareas
- Jefe de obra. - Adjunto al jefe de obra. - Encargado.	Replanteo y coordinación de tareas.
- Retroexcavadoras - Camiones - Rodillo compactador - Cuba remolcada - Oficiales - Peones - Extendedora de asfalto	Apertura de zanjas, colocación de tuberías, tapado de zanja, reposiciones y arreglo de caminos
- Oficial albañilería - Ayudante 1ª albañilería - Peón albañilería	Arquetas y obras de fábrica.
- Dúmpster - Retroexcavadora - Grúa - Vibrador de aguja - Radial, cortadora de asfalto - Grupo electrógeno - Furgonetas, pequeña herramienta	Maquinaria auxiliar y de apoyo.

Los programas vigentes en cada momento se tendrán en cuenta no solo para la ejecución propiamente dicha sino para la adecuada logística de la obra: contratos, compras, permisos, acopios, planos, etc.

UNIDADES DE EJECUCION

Las unidades de ejecución propiamente dichas abarcan aspectos claramente diferenciados, cuyo procedimiento constructivo se detalla a continuación. De una forma general, indicar que previamente al comienzo de los trabajos se efectuará el replanteo inicial de la obra con la comprobación de las diferentes bases de replanteo y zonas a ocupar durante los trabajos. Asimismo, y antes de comenzar cualquier actuación se replanteará en detalle la obra concreta a realizar.

TUBERÍA DE RIEGO

Excavación en zanjas:

Se acomete la excavación de zanjas mediante el empleo de retroexcavadora. Los trabajos se desarrollarán en el sentido aguas abajo a aguas arriba con lo que se ve favorecido el desagüe de la tubería. Como es probable que el agua de las parcelas siga discurriendo por el acueducto se deberá disponer un equipo de bombeo que derive las aguas que salgan de las parcelas y no interrumpan la ejecución de la obra.

El material susceptible de utilización en rellenos se acopiará a borde de zanja, manteniendo las condiciones de seguridad exigibles. El material restante se transportará a vertedero.

La operación no se considera concluida hasta obtener las dimensiones y cotas fijadas en proyecto.

Lecho y recubrimiento de tuberías

Comprobada la cota del fondo de zanja se procede al extendido del material de cantera que conforma el lecho de tuberías y al que se dará la pendiente adecuada. Tras la colocación de la tubería se extiende y compacta el material de recubrimiento.

En ambos casos el material se reparte en la zanja mediante la retroexcavadora del relleno ordinario y los equipos correspondientes.

Colocación de tuberías mediante junta elástica.

Tras el lecho de grava, la tubería previamente acopiada se introducirá en la zanja.

Los tubos pesados se izan, desplazan e introducen en la zanja mediante dos bragas de lona de resistencia suficiente para una correcta manipulación. Una vez en posición, el personal que se encuentra dentro de la zanja dirige el acoplamiento con el tubo precedente y libera las bragas de suspensión.

En coordinación con el avance de tuberías, el mismo equipo llevará a cabo el montaje de las arquetas.

Adecuadamente coordinado con el recubrimiento de tuberías se desarrollan los trabajos de relleno con material seleccionado de la excavación.

Se empleará una retroexcavadora que carga en los acopios del material excavado que se encuentra a pie de zanja, seleccionando el material y vertiéndolo en la zanja.

La máquina distribuye el material por tongadas y es apisonado por compactador según el nivel que ocupa la capa dentro del relleno.

Reposición de arquetas y tomas

Una vez perfectamente localizados y situados los diferentes servicios afectados, se contactará con sus titulares con el fin de programar conjuntamente las reposiciones, de forma que se minimicen las molestias a los usuarios.

Los trabajos de reposiciones, se realizarán a la mayor brevedad posible con un equipo que avanzará tras los rellenos.

Reposición del camino con material granular

TOPOGRAFIA Y SEGURIDAD

En el desarrollo de la obra se dispondrá de los equipos de topografía precisos para la correcta preparación y ejecución de los diferentes tajos.

Asimismo, se incluirá en la organización de la obra un Técnico de Seguridad a fin de adoptar las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo que sean precisas para garantizar la eliminación de los riesgos habituales en este tipo de trabajos, atendiendo y preparando especialmente los cruces y caminos a emplear por los medios de transporte así como cualquier tipo de trabajo a realizar en cotas inferiores a las del terreno.

21.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Nº	DENOMINACIÓN
00	MEMORIA
--	ANEJOS:
01	CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE RIEGO
02	CÁLCULOS MECÁNICOS TUBERÍAS
03	GEOLOGÍA DE LA ZONA
04	GESTIÓN DE RESIDUOS
05	ANEJO FOTOGRÁFICO
06	PROGRAMA DE TRABAJO
07	COEFICIENTE K
08	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
09	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
--	PLIEGO DE CONDICIONES
--	MEDICIÓN Y PRESUPUESTO:

PLANOS.

Nº	DENOMINACIÓN
01	EMPLAZAMIENTO
02	SITUACIÓN ACTUAL
03	PLANTA Y PERFIL
04	DETALLES DE LA CONDUCCIÓN
05	PLANTA DE REPOSICIONES

22.- PRESUPUESTO.

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	61.322,48
2 TUBERÍAS	71.058,44
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA	13.726,25
4 REPOSICIONES	6.267,87
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	17.463,32
6 SEGURIDAD Y SALUD	2.968,20
Presupuesto de ejecución material	172.806,56
13% de gastos generales	22.464,85
6% de beneficio industrial	10.368,39
Suma	205.639,80
21% IVA	43.184,36
Presupuesto de ejecución por contrata	248.824,16

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.**

Conforme las bases de la convocatoria de ayudas significar que el **coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, debiendo colocar un cartel con los escudos de la Diputación de Alicante y de la Entidad solicitante, de dimensiones 1,50 x 0,95 m², construido en lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial del Área de Ciclo Hídrico y perfiles de soporte de acero de 3,50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. El contratista retirará el cartel, por su cuenta, al finalizar el plazo de garantía de la obra, como condición previa a la devolución de la fianza.**

Callosa de Segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: *José Manuel Carrillo Cañizares.*

ANEJO Nº 1

CALCÚLOS HIDRÁULICOS AZARBE DE MONCADA.

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN

2.- FÓRMULAS A APLICAR

3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

3.1.- Red de Avenamiento

3.1.1.- Determinación de las características de las cuencas

3.1.2.- Cálculo de la intensidad de lluvia

3.1.3.- Método de transformación de la lluvia en esconrrentía

1.- DESCRIPCION.

El Azarbe de Moncada, objeto del presente Proyecto depende a efectos de conservación y administración del Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura, dentro de los regadíos tradicionales de la Vega Baja del Segura.

Se pretende, acogiendo a la *CONVOCATORIA Y BASES del 2023 DE SUBVENCIONES. A FAVOR DE ENTIDADES RIEGO PARA INRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS QUE INCREMENTEN LA EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA EN REGADÍO, A EJECUTAR POR DIPUTACIÓN* acondicionar el cauce denominado Azarbe de Moncada, mediante entubado con tubos prefabricados de hormigón armado.

Actualmente el cauce está canalizado con tubería de 800 mm de hormigón, pero aterrado en parte, y por tanto con una capacidad mínima de drenaje. Es importante el aprovechamiento de estas aguas sobrantes, ya que de ellas riegan el Sindicato de San Felipe de Neri y el Sindicato General de Dolores con más de 3.000 Has.

2.- FÓRMULAS A APLICAR.

Para las tuberías aplicaremos la fórmula de Manning, comprobada en las tuberías de hormigón vibropresado.

$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times J^{1/2}}{n}$$

Q = Caudal en m³ por segundo.

A = Sección de la tubería en m².

R = Radio hidráulico = d/4 para tuberías en metros.

J = Pendiente en metro por metro.

n = Coeficiente de rugosidad que tomamos como 0,015.

3.- CÁLCULOS HIDRAULICOS.

3.1.- Red de avenamiento.

El objetivo final del cálculo será obtener para una determinada lluvia y con unas características propias de la cuenca vertiente, el caudal máximo que puede recoger en la sección de cálculo dicha superficie receptora. Con este planteamiento, el problema queda dividido en tres partes que son:

- Determinación de las características de la cuenca
- Cálculo de la intensidad de lluvia.
- Método de transformación de la lluvia en escorrentía.

3.1.1.- Determinación de las características de las cuencas.

Las cuencas o terrenos afectados por los acondicionamientos de los azarbes afectan a una determinada superficie de tierra que avana a ellos y que determinará la sección a colocar.

Los azarbes están bordeados por canales que aportan caudales, sobrantes de riego, a los azarbes y en el caso que nos ocupa además hay aportes de aguas pluviales del núcleo urbano de Callosa de Segura, por encontrarse el inicio del Azarbe en la parte baja del núcleo urbano, donde se concentra gran parte del agua de lluvia procedente de escorrentía superficial. En el caso de producirse una avenida estos caudales tienen que salir por el azarbe de Moncada en gran parte. Esta sistemática de actuación cuando se producen las avenidas hace que los caudales punta a desaguar por el azarbe en proyecto sean mayores que los propiamente provocados por la precipitación sobre las parcelas de cultivo circundantes al azarbe.

3.1.2.- Cálculo de la intensidad de lluvia.

Se trata de determinar la precipitación máxima diaria anual en las estaciones pluviométricas seleccionadas, referidos a distintos periodos de registro, siendo necesario ajustar una determinada función de distribución que permita obtener la precipitación esperada con una probabilidad dada de no ser superada.

El problema de cuál es la ley de distribución a ser ajustada está lejos de estar definitivamente resuelto.

Entre las distintas leyes de distribución ha sido ampliamente utilizada la ley de distribución de Gumbel que ajustada por el método de máxima verosimilitud, presenta una gran estabilidad ante nuevos datos. Por el contrario para altos periodos de retorno la experiencia indica que los valores calculados resultan inferiores a los observados.

Y es bastante habitual que nuevas lluvias presenten periodos de retorno de varios miles de años, lo que es difícil de asumir. Sin embargo en recientes trabajos se ha propuesto una ley de los parámetros que coincide sensiblemente con *Gumbel* para periodos de retorno bajos y medios, pero presenta valores más realistas para periodos altos. Esta ley se denomina *SQRT-ET máx.*

Del estudio de los resultados obtenidos de ambas leyes de frecuencia, se observa un mejor ajuste a los datos observados, por parte de la distribución *SQRT-ET máx*, y en cualquier caso unos valores sensiblemente superiores a los obtenidos utilizando la que ha sido adoptada.

$$F(x) = \text{Prob}(X < x) = e^{-e^{-(x-x_0)/\alpha}}$$

En donde sus parámetros x_0 y α son los parámetros de la misma que son ajustados por el método de máxima verosimilitud.

La distribución SQRT-ET máx responde a la expresión:

$$F(x) = \text{Prob}(X < x) = \exp \left[-\alpha (1 + \sqrt{Bx}) \cdot \exp(-\sqrt{Bx}) \right]$$

En donde B (parámetro de escala) y α (parámetro de frecuencia) definen la ley y deben ser ajustados a los datos existentes.

Esta ley puede ser deducida teóricamente bajo ciertas hipótesis:

- La duración y la intensidad máxima de un episodio tormentoso son fenómenos independientes.
- Una se distribuye de forma exponencial y la otra sigue una ley Gamma.
- La cantidad total es proporcional al producto de sus distribuciones.
- La ocurrencia de grandes chubascos sigue la distribución de *Poisson*.
- El ajuste de la distribución SQRT-ET max se realiza por máxima verosimilitud.

Del estudio de los resultados obtenidos de ambas leyes de frecuencia, se observa un mejor ajuste a los datos observados, por parte de la distribución SQRT-ET max y en cualquier caso unos valores sensiblemente superiores a los obtenidos utilizando la distribución de *Gumbel*.

El ajuste ley SQRT-ET max (Precipitaciones máximas (mm)) para la estación meteorológica 7256 es la siguiente para los distintos tiempos de retorno:

T = 2 años	T = 5 años	T = 10 años	T = 25 años	T = 50 años	T = 100 años
38	57	71	91	108	125

Si analizamos los valores de precipitaciones caídas en septiembre de 2016 en la estación de Callosa de Segura de 100 mm corresponde a un periodo de retorno de 117 años para la ley de *Gumbel* y 34 años para la ley SQRT-ET max. No se considera la DANA de 2019 por corresponderse con precipitaciones muy altas y para un periodo de retorno de 500 años.

3.1.3.- Método de transformación de la lluvia en escorrentía.

La precipitación se convierte en una precipitación efectiva. Esta transformación depende de la capacidad de retención de los terrenos en la zona con el fin de determinar el parámetro de umbral de escorrentía. Con ello se obtiene el valor en mm de la precipitación a partir de la cual se produce la escorrentía superficial.

Este parámetro varía con la pendiente, con la forma de las labores de cultivo, con el uso de la tierra y con el tipo de suelo. Por tanto hay que postular una ley de pérdidas que restada a la precipitación, nos permita obtener el hietograma neto.

Para determinar el parámetro de infiltración se establecen las siguientes premisas:

- Cultivos uniformes (herbáceos y cítricos).
- Suelos limoarcillosos (terrenos de capacidad de retención elevada, pero velocidad de infiltración baja, especialmente cuando están húmedos).
- Pendientes del terreno < 3%.

Con estos datos se estima que el parámetro de infiltración en la cuenca estudiada es de 37 mm.

Una vez determinado el parámetro de infiltración se determina la descarga crítica a ser evacuada por la red que se proyecta, expresada en mm/día.

Se trata de reparar una red de drenaje, que sea capaz de evitar inundaciones que produciría una lluvia igualada o superada una vez en diez años (periodo de retorno 10 años, frecuencia del 10%). Se estima que construir una red con capacidad para evacuar lluvias de mayor intensidad sería excesivamente costoso, no compensando el valor de los daños evitados con el mayor coste de la red.

Se admite que los cultivos a desarrollar en la zona podrían soportar inundaciones de 24 horas (1 día) sin graves perjuicios para los resultados de las cosechas, es decir, que las precipitaciones máximas que se produzcan serán evacuadas en un plazo de 24 horas.

Se establece para la zona un caudal crítico y para el cálculo de la red de avenamiento de:

$$\Sigma = 71 \text{ mm/día (periodo de retorno = 10 años).}$$

Considerando que el parámetro de infiltraciones es de 37 mm, el caudal crítico resultante es de $P = 71 - 37 = 34 \text{ mm/día}$.

En este cálculo se consideran aportes del núcleo urbano, ya que se éstos tiene que ser evacuados por este azarbe.

El agua de drenaje procedente de riegos, se calcula en función de la eficiencia del mismo, que para la Vega Baja del Segura se puede estimar en torno al 58%. Este drenaje ha de ser transportado por esta red, al igual que los excedentes de riego y lluvia. Tanto los excedentes de riego como los drenajes serían evacuados en un tiempo inferior al que se ha considerado como tiempo límite para los cultivos en condiciones de saturación de humedad (48 horas).

El problema puede venir, como ya se consideraba anteriormente, en la simultaneidad de coincidir una lluvia junto con un riego en alguno de los acueductos de riego, aunque en esta zona es poco frecuente, ya que en momentos de lluvia se suelen cerrar las acequias de riego.

Los caudales se estimarán para el Azarbe de Moncada en su tramo inicial, que corresponde al aporte de aguas de lluvia del núcleo urbano y el agua de drenaje de los terrenos anejos al cauce.

El caudal a evacuar para la superficie de una hectárea será de.

$$q = \frac{34 \text{ l/m}^2 \times 10.000 \text{ m}^2/\text{Ha}}{48 \text{ horas} \times 3600 \text{ s/hora}} = 1,97 \text{ l/s-Ha.}$$

El caudal máximo a desaguar por el Azarbe en la parte inicial vendrá dado por:

$$\text{Hectáreas afectadas} \times 1,97 \text{ l/s-Ha} + \text{aporte del núcleo urbano} = \text{l/seg.}$$

En cada tramo se calculará la tubería para que su capacidad hidráulica sea mayor a la suma obtenida anteriormente, de esta forma elaboramos el cuadro adjunto en el cual se puede comprobar que los diámetros proyectados con la pendiente de la rasante nos darán mayor capacidad de desagüe que las necesarias.

Para el cálculo de la tubería aplicaremos la fórmula de *Manning*, comprobada en las tuberías de hormigón vibropresado.

$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times J^{1/2}}{n}$$

Q = Caudal en m³ por segundo.

A = Sección de la tubería en m².

R = Radio hidráulico (d/4) para tuberías en m.

J = Pendiente en metro/metro.

n = Coeficiente de rugosidad, que para nuestro caso es de 0,015

<i>Denominación</i>	<i>Longitud</i>	<i>Diámetro</i>	<i>Superficie afectada (Ha)</i>	<i>Caudal a desagüar l/s</i>	<i>Pendiente m/m</i>	<i>Caudal proyecto l/seg.</i>
AZARBE DE MONCADA	800	800	20	350	0,0012	397

ANEJO

CÁLCULOS MECÁNICOS TUBERÍAS.

1.- DATOS DE PARTIDA.

Los datos de partida se han tomado sobre el terreno por medio de un levantamiento topográfico, que determinan el estado actual del terreno y permiten determinar las pendientes de las conducciones y por tanto el relleno que tendrán por encima de la generatriz las mismas.

La tubería proyectada tiene como función transportar agua de escorrentía.

2.- CÁLCULO MECÁNICO PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN.

El cálculo se realiza para la conducción de hormigón armado de 800 mm de diámetro.

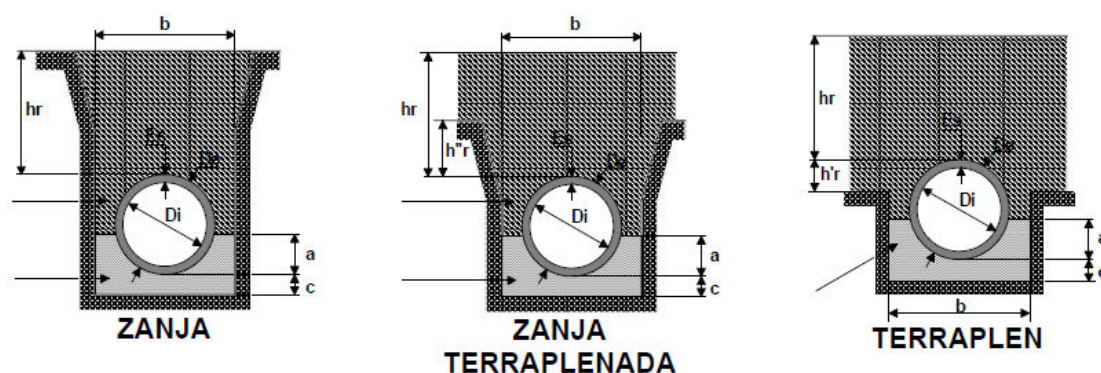
2.1.- MEMORIA DE CÁLCULOS.

El procedimiento para realizar los cálculos, seguido es el de la norma UNE 127 010, y es el siguiente:

- Determinación de acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie).
- Obtención del Factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
- Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

Tipos de instalación

Se consideran tres tipos de instalación : **zanja, zanja terraplenada y terraplén :**



Relleno

La Norma clasifica las tierras del relleno en uno de los siguientes cinco tipos:

<u>Clase de relleno</u>	<u>$\lambda\mu'$</u>	<u>$\gamma_r(\text{kN/m}^3)$</u>
1 Arcilla plástica	0,110	21,0
2 Arcilla ordinaria	0,130	19,2
3 Arena arcillosa	0,150	19,2
4 Arenas y gravas	0,165	17,6
5 Mat. gran. sin cohesión (zahorras)	0,192	19,0

donde

γ_r = Peso específico del terreno, en kN/m^3

λ = Coeficiente de Rankine = $\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2)$

ϕ es el ángulo de rozamiento interno del relleno;

$\mu' = \text{tg } \phi'$ es el coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja.

Determinación de la carga producida por el relleno:

El efecto favorable del rozamiento negativo tanto en zanja como en zanja terraplenada, disminuye a medida que aumenta la anchura de la zanja, lo que obliga a calcular también el peso del relleno como si la tubería estuviera colocada en terraplén y considerar como real el menor de ambos, ya que la carga para el caso de tubería colocada en terraplén es la mayor que se puede producir para una altura de relleno determinada. Este doble cálculo resulta obligado para cualquier tipo de zanja incluso la terraplenada.

Las anteriores consideraciones contempladas en la Instrucción de Tubos de Hormigón Armado y Pretensado del Instituto Eduardo Torroja no se explicitan en el Apéndice de Cálculo de la Norma UNE 127.010, si bien el Programa de Cálculo lo tiene en cuenta y realiza automáticamente la comparación dando como resultado el valor inferior.

Instalación en zanja

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_z \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

donde:

$$C_z = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu'(h_r/b)}}{2\lambda\mu'(h_r/b)}$$

Instalación en terraplén

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e$$

El valor de C_t depende del tipo de base de apoyo y se obtiene por :

Para $h_r \leq h_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_r/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)}$$

Para $h_r > h_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)}$$

Los valores de h_o se obtienen de la siguiente tabla:

<u>Tipo de base</u>	<u>h_o/D_e</u>
Roca o suelo rígido (no asentable)	2,026
Suelo compacto (ordinario)	1,475
Suelo natural (asentable)	1,170

Instalación en zanja terraplenada

La carga producida por el relleno se obtiene de:

$$q_r = C_{zt} \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

El valor de C_{zt} se obtiene por :

El valor de C_{zt} se obtiene por :

Para $h_r \leq h_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_r/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)}$$

Para $h_r > h_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}$$

Los valores de h_o se obtienen de la tabla siguiente, donde $h''r$ es la distancia entre el plano de clave del tubo y la base del terraplén:

<u>$h''r/b$</u>	<u>h_o/b</u>
$\leq 0,5$	0,600
$0,5 < h''r/b \leq 1$	1,520
$1 < h''r/b \leq 1,5$	2,515
$1,5 < h''r/b$	4,460

Determinación de la carga producida por el tráfico

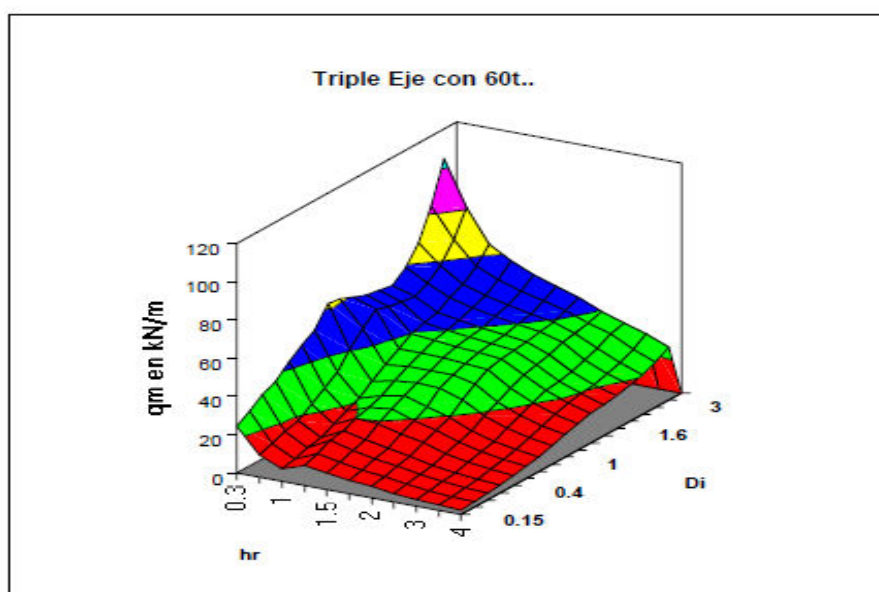
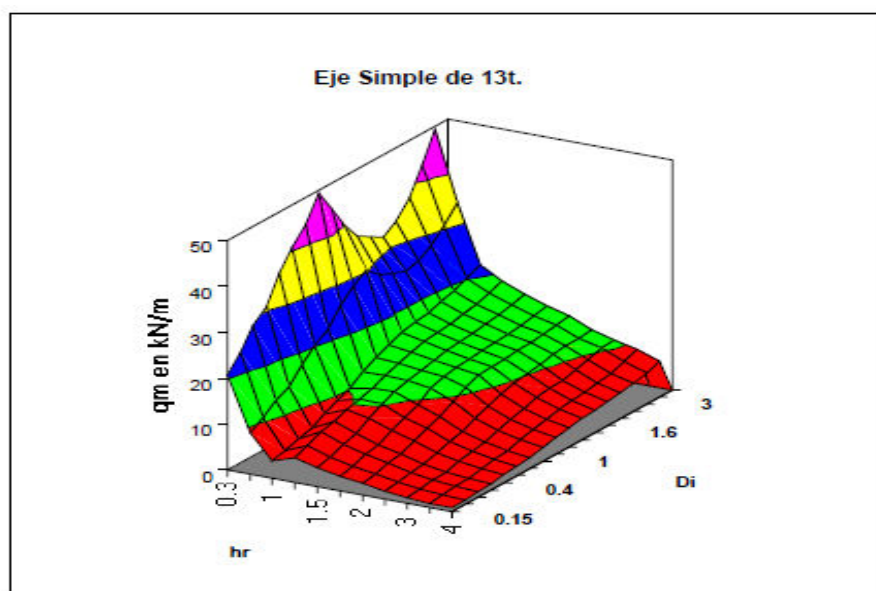
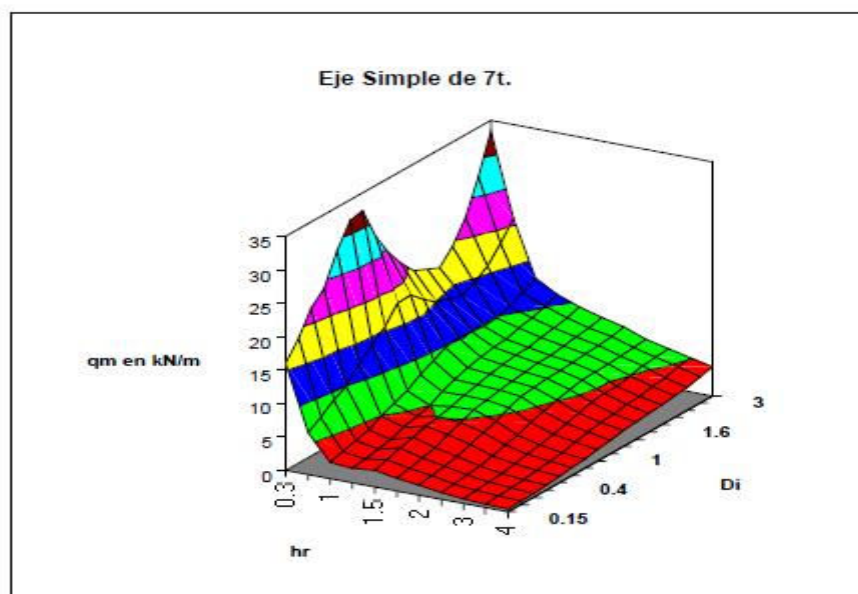
La norma considera tres tipos de vehículos :

Eje simple de 70 kN (7t).

Eje simple de 130 kN (13t).

Carro tres ejes de 600 kN (60t)

los valores de las cargas producidas sobre el tubo se obtienen de las gráficas, que representan las tablas mostradas en la Norma:



Para profundidades superiores a los 4 m, no se considerarán cargas de tráfico, mientras que para profundidades inferiores a 1 m y en los casos de eje simple de 7t y eje triple de 13t, los valores indicados consideran un coeficiente de impacto, según los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>h_r (m)</u>	<u>Coeficiente de impacto</u>
$\leq 0,30$	1,30
$0,30 < h_r \leq 0,60$	1,20
$0,60 < h_r \leq 0,90$	1,10
$0,90 < h_r < 1,00$	1,00

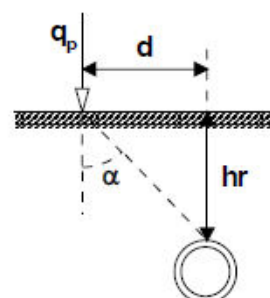
Otras cargas

Cargas puntuales

La acción que se produce debido a una carga puntual q_p cuyo eje de aplicación se sitúa a una distancia mínima d del eje del tubo, se evalúa según la teoría de Boussinesq:

donde

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot D_e \cdot q_p \cdot \cos \alpha}{2 \cdot (\pi \cdot h_r^2) \cdot \frac{hr}{(hr^2 + d^2)^{1/2}}}$$



Cargas uniformemente distribuidas en superficie

Para instalación en zanja, la repercusión sobre el tubo se calcula de la forma (donde q_s es la carga por metro cuadrado):

$$D_e q_s e^{-2\lambda \mu (h_r/b)}$$

Si la instalación es en terraplén o zanja terraplenada, se asimila a un sobreexpesor de relleno de valor equivalente a (donde γ = Peso específico del terreno y q_s es la carga por metro cuadrado de superficie):

$$q_s / \gamma$$

Factores de apoyo

Factores de apoyo en zanja y zanja terraplenada

APOYO EN HORMIGÓN EN MASA $f_{ck} \geq 15$ N/mm²

Relleno Compactado, apoyo de 180°:	4.0
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	3.0
Relleno Compactado, apoyo de 120°:	2.8
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 120°:	2.2
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	2.3
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 90°:	2.0

APOYO GRANULAR

Relleno y apoyo de material granular compactado:	2.1
Relleno Compactado, apoyo de 180°:	1.9
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	1.7
Relleno seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	1.5

APOYO DIRECTO (NO RECOMENDADO):	1.1
---------------------------------	-----

En todos los casos, los valores de c dependen del terreno y se obtienen de la siguiente tabla, según sea el valor de D_i :

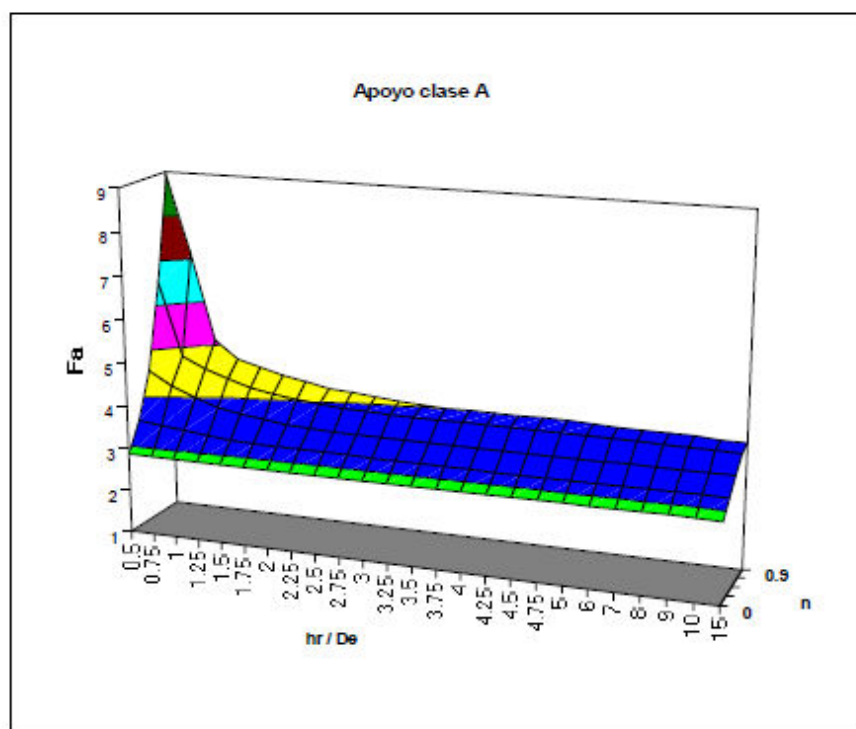
	< 0.7	0.7 a 1.5	> 1.5
Suelo	0.08	0.10	0.15
Roca	0.15	0.23	0.30

Factores de Apoyo en Terraplén

Los factores de apoyo (F_{ap}), en función del tipo de instalación, se obtienen según norma de las siguientes gráficas, en función del factor n (tal que $n \cdot De = h \cdot r$), y del cociente hr/De (para $hr/De < 0.5$, se toma 0.5).

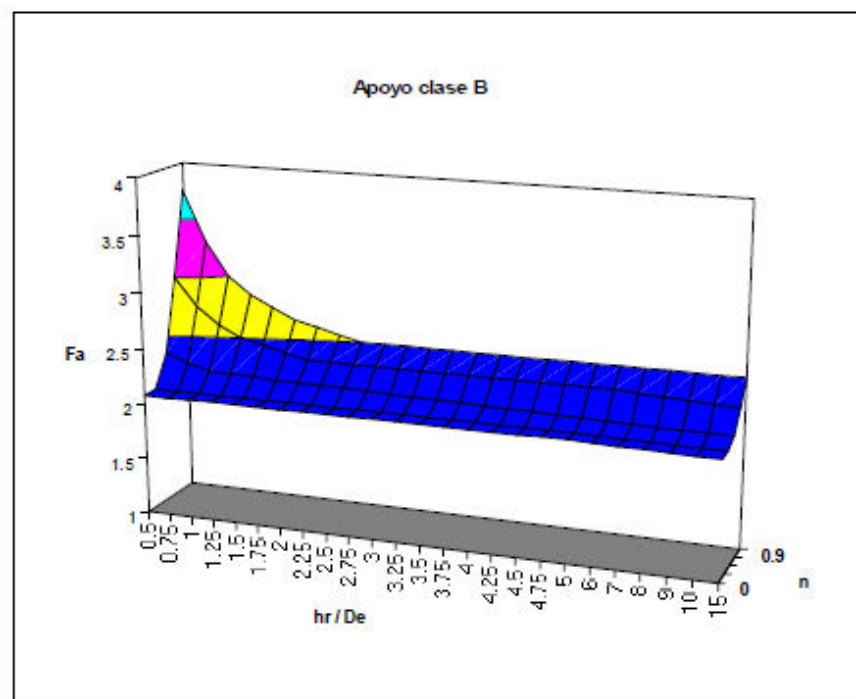
Tipo A:

Base de
Hormigón.



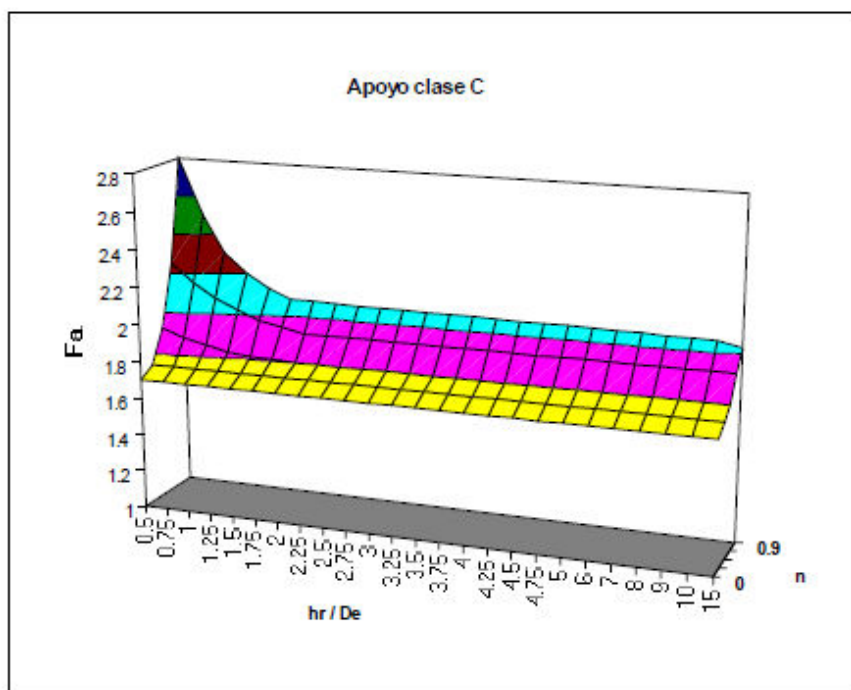
Tipo B:

Base de
material
granular
compactado.
($n \leq 0.6$)



Tipo C:

Base de material granular compactado.
($n \leq 0.83$)



Determinación de la clase exigible al tubo

La carga de cálculo se obtendrá de la siguiente expresión:

$$\text{CARGA DE CÁLCULO (kN/m}^2\text{)} = \frac{1,5 \cdot q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i}$$

donde q_{total} es la suma de la carga del relleno, la carga del tráfico, el efecto de la carga puntual y el efecto de la carga uniformemente distribuida, expresadas en kN/m

	Tubo de hormigón en masa	Tubo de hormigón armado y tubo de hormigón con fibra de acero
Carga de cálculo ≤ 60	CLASE N	CLASE 60
$60 < \text{Carga de cálculo} \leq 90$	"	CLASE 90
$90 < \text{Carga de cálculo} \leq 135$	CLASE R	CLASE 135
$135 < \text{Carga de cálculo} \leq 180$	"	CLASE 180

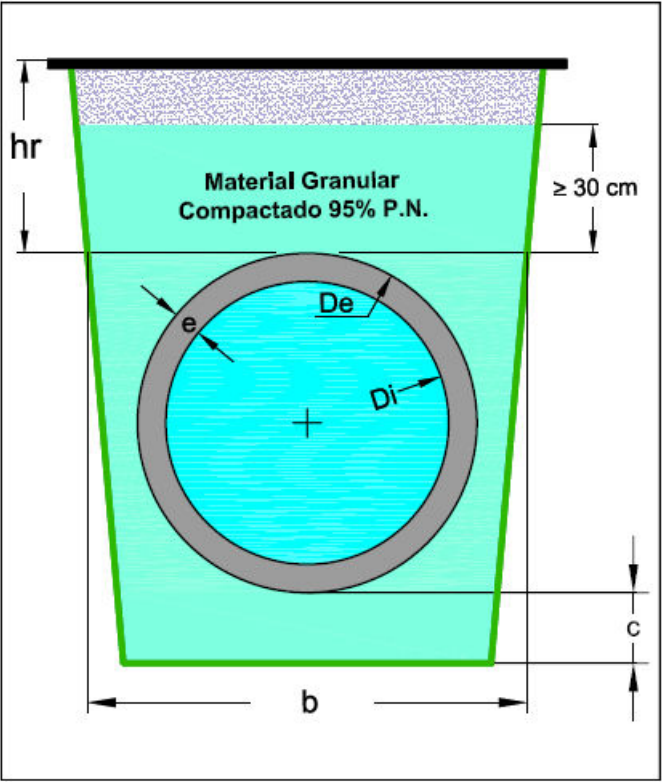
NOTAS ADICIONALES:

Para alturas de recubrimiento inferiores a un metro se recomienda el uso de vibradores ligeros para no dañar los tubos.

En caso contrario se necesita un estudio especial. Se prestará especial cuidado en la ejecución del relleno en las proximidades del tubo.

RESULTADOS.

DATOS DE SERVICIO	
Diámetro interior, Di	800 mm
Espesor, e	80 mm
Diámetro Exterior, De	960 mm
Altura de relleno, hr	1,4 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	1,81 m
Ancho de zanja, b	1,20 m
Factor de apoyo terraplén	2,73
Factor de apoyo progresivo	2,1
Talud de la zanja	90 °
Tipo de apoyo	
Apoyo granular envolvente 360° (compactado 95% PN)	
Factor de apoyo fijo zanja	2,1



La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo fijo

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	0,5 t/m ²
-------	----------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
$\lambda\mu'$	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Eje simple de 13 t
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja	CLASE II
Zanja progresiva	CLASE II
Terraplén	CLASE III

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja	CLASE 90
Zanja progresiva	CLASE 90
Terraplén	CLASE 90

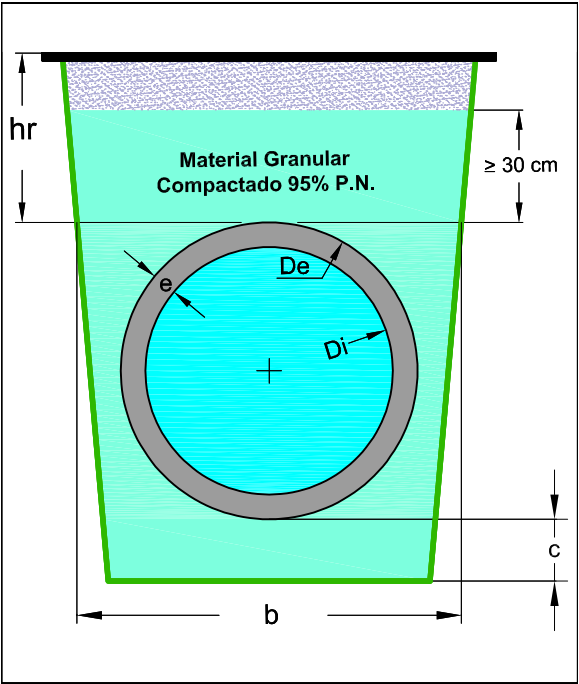
Cálculo zanja en V

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	800 mm
Espesor, e	80 mm
Diámetro Exterior, De	960 mm
Altura de relleno, hr	1,4 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	1,81 m
Ancho de zanja, b	1,20 m
Factor de apoyo terraplén	2,73
Factor de apoyo progresivo	2,1
Talud de la zanja	90 °

Tipo de apoyo

Apoyo granular envolvente 360° (compactado 95% PN)
Factor de apoyo fijo zanja 2,1



La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo fijo

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	5 t/m ²
-------	--------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
$\lambda\mu'$	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Eje simple de 13 t
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA
Obra AZARBE MONCADA

Carga total

Zanja y zanja progresiva	81,68 kN/m
Terraplén	125,78 kN/m

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	72,93 kN/m^2
En condición de zanja (FA progresivo)	72,93 kN/m^2
En condición de terraplén	86,24 kN/m^2

*La instalación se calculará en condición de zanja con
Factor de apoyo fijo*

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	48,62 kN/m^2
En condición de zanja (FA progresivo)	48,62 kN/m^2
En condición de terraplén	57,49 kN/m^2

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja	CLASE II
Zanja progresiva	CLASE II
Terraplén	CLASE III

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja	CLASE 90
Zanja progresiva	CLASE 90
Terraplén	CLASE 90

AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso
inadecuado de este programa de cálculo. Los
resultados deben ser revisados por un técnico
competente.

ANEJO N° 3

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.

INDICE	PÁGINA
1.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....	3
1.1.- <i>Unidades béticas</i>	3
1.2.- <i>Sedimentos post-manto</i>	4
2.- ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO	4
3.- EVALUACIÓN DE PROPIEDADES GEOTÉCNICAS	5
4.- RECOMENDACIONES PARA LA ZANJA DE LA CONDUCCIÓN	5
5.- OTRAS RECOMENDACIONES	6

1.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.

A escala regional, el área objeto del presente estudio, se engloba en los aluviones cuaternarios que constituyen la Vega Baja del Río Segura, englobándose en la zona interna de las Cordilleras Béticas a lo que suele denominar Zona Bética.

1.1.- Unidades Béticas.

En la parte central y oriental se distinguen cuatro grupos mayores de unidades tectónicas, que de muro a techo son:

- Complejo Nevado-Filábride.
- Complejo Balladóna-Cucharón.
- Complejo Alpujarride.
- Complejo Maláguide.

En la Sierra de Orihuela y la región adyacente al oeste, se distinguen las siguientes unidades:

- Unidad Túnel.
- Unidad Bermejo.
- Unidad Orihuela.

En la Sierra de Callosa de Segura se distinguen dos unidades tectónicas:

- Unidad Redován.
- Unidad Callosa.

Todas estas unidades se atribuyen al complejo Balladóna-Cucharón en base a sus características litológicas, desconociéndose las posibles relaciones que pueda haber entre las unidades de la Sierra de Orihuela y las de la Sierra de Callosa de Segura.

Unidad Túnel.- Debe su nombre a que ha sido descrita en el área del túnel entre el Cabezo Cruz de la Muela y la ciudad de Orihuela.

Las litologías que presenta esta unidad son principalmente en rocas carbonatadas con intercalaciones de pizarras púrpura y cuarcitas. Rodeando las intercalaciones de pizarras y cuarcitas, en sus contactos con las series carbonatadas superior e inferior, se encuentran masas de rocas ígneas básicas (metabasitas).

Unidad Bermejo.- La unidad Bermejo aparece sobre extensas áreas en la parte oeste de la Sierra de Orihuela, distinguiéndose en ella dos formaciones; la formación Mina principalmente de cuarcitas y pizarras en estratos medianos a pequeños y con muy escasas capas de carbonatos, y la formación Cantalares, constituida esencialmente por rocas carbonatadas. La edad de esta unidad se puede atribuir por correlaciones litoestratigráficas al límite entre el paleozoico y el mesozoico (Permotrías).

Unidad Orihuela.- Tectónicamente la Unidad de Orihuela está situada sobre las unidades Túnel y Bermejo, comprendiendo seis formaciones de las cuales cinco son fundamentalmente carbonatadas y una de cuarcitas y pizarras. Cuatro de estas series contienen localmente masas de rocas ígneas representadas por metabasitas.

Unidad Redován.- La unidad de Redován está constituida por dos formaciones, la formación Filita-Cuarcita hacia muro la formación Carbonatos hacia techo.

La primera consiste en estratos medianos o pequeños de filitas de tonalidades grises, con algunas pizarras intercaladas con la misma coloración cuarcitas rojizas y rosadas. Todo el conjunto presenta una potencia de unos 20 m.

La segunda formación está constituida por un paquete de rocas carbonatadas de unos 40 m de potencia que se presentan en estratos finos de tonalidades claro-oscuros y con intercalaciones de pizarras en su base.

Unidad Callosa.- La Unidad de Callosa comprende cuatro formaciones de características similares a las anteriores, con predominio de las rocas carbonatadas que presentan una coloración muy variada entre el blanco y el negro, y con algunos niveles de paleofauna (lamelibranquios) como dato particular. Otro dato significativo de esta unidad es la alternancia de niveles de pizarras verdes con estratos de rocas carbonatadas.

1.2.- Sedimentos post-manto.

En el área sur de la provincia de Alicante, se han depositado distintas series neógenas después del establecimiento de los grandes mantos de corrimiento. Estas series comprenden desde el Mioceno Superior hasta la actualidad.

La fase del mioceno está representada por calizas areniscosas más o menos zoógenas y por margas grises con contenido en microfauna planctónica. Estas formaciones marinas pasan lateralmente a un complejo conglomerático continental, al norte de el Esparragal, que marca los límites de los antiguos ríos. Las margas pueden ser en ocasiones algo yesíferas y estar coronadas por niveles continentales de poco espesor.

El Mioceno termina en capas regresivas de margas litorales con ostreidos y margas lagunares y continentales en un paquete de unos 75 m de potencia.

Siguiendo al Mioceno sin discontinuidad marcada, comienza la sedimentación Pliocena en litofacies fundamentalmente margosas que finalizan en conglomerados con Pectínidos sobre los que se encuentran las margas rojo ladrillo coronadas por una corteza calcárea potente correspondientes ya a la sedimentación Plio-Cuaternaria.

Los depósitos cuaternarios más recientes se limitan a graveras de cantos de cuarcitas dispersados en la superficie que probablemente sean los restos de una antigua llanura aluvial hoy desmantelada, y a los depósitos actuales de conos de deyección y aluviones del Río Segura, donde se encuentra la parcela objeto de estudio.

2.- ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO.

Los testigos recuperados en sondeos realizados cerca de la zona del bombeo ponen de manifiesto que estratigráficamente el subsuelo de la zona estudiada está formado por los siguientes niveles por orden de aparición:

Nivel 1.- Desde el inicio del sondeo y hasta 0,60 m de profundidad aproximadamente, nos encontramos con una arena arcillosa que aparece en forma de agregados deleznales.

Presenta un aspecto poco húmedo y un color marrón con tonalidades oscuras.

Nivel 2.- A continuación llegando hasta el final del sondeo realizado, 8,10 m, con un espesor reconocido en torno a 7,50 m, aparece un limo arenoso.

Se presenta en forma de lotes y/o grandes agregados, encontrándose con un aspecto más suelto en los tramos más arenosos.

Presenta algunos restos de raíces (en descomposición) y se encuentran además en los primeros metros restos de conchas calcáreas.

Tiene un aspecto húmedo en general y un color marrón.

El nivel freático está sobre los 2,00 m de profundidad.

3.- EVALUACIÓN DE PROPIEDADES GEOTÉCNICAS.

Desde el punto de vista de las propiedades geotécnicas cabe distinguir un grupo geotécnico, tras eliminar los primeros 0,60 m de material:

Grupo 1.- Se trata de un limo con arena, que según la clasificación USCS corresponde al tipo "ML".

Su tamaño máximo de grano analizado es de 12,5 mm y su fracción fina (aquella que pasa por el tamiz UNE de 0,08 mm) oscila entre 72% y 84%.

Presenta plasticidad tan solo en el tramo inicial, con un límite líquido de 35,6 un límite plástico de 26,2, así como un índice plástico de 9,4.

La humedad oscila entre los valores 25,2% y 37,2% según tramos.

El ensayo de sulfatos solubles realizado en el terreno dio un valor máximo de 0,91% (expresado como tanto por ciento de SO₃).

Por último recordar que el nivel freático se encuentra entorno a los 2,50 m respecto de la rasante.

4.- RECOMENDACIONES PARA LA ZANJA DE LA CONDUCCIÓN.

Las características del terreno donde se ubicará la conducción proyectada son limos con restos de arena y con cierta plasticidad, lo que las hace poco aptos para el tapado de la zanja en caminos de rodadura. Se recomienda por tanto realizar el tapado de la zanja en las zonas de tránsito con terreno tolerable y adecuado en los 30 centímetros más cercanos a la zona de rodadura y transportar a vertedero los productos de la excavación. En las zonas de cultivo se tapaná la zanja con el material de la excavación.

5.- OTRAS RECOMENDACIONES.

Según señala la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica básica a considerar en la localidad de Callosa de Segura es de 0,15 g (siendo "g" la aceleración de la gravedad), por lo que la aplicación de dicha Norma será obligatoria, calculando la estructura para resistir la acción de cálculo.

Con respecto al ensayo de sulfatos contenido en el suelo, se presentan valores de 0,91 %, expresado como SO_3 según la EHE, el ataque químico que se produciría es del tipo medio Qb, por lo que se recomienda la utilización de un cemento sulforresistente y un hormigón compatible con esta clase de exposición en las zonas de contacto con el terreno, utilizando para su fabricación un cemento de resistencia mínima 30 N/mm², un contenido mínimo de cemento de 350 kg/m³ y una máxima relación a/c de 0,50. Además de una esmerada puesta en obra, en lo que concierne al vibrado y curado, y respetar los recubrimientos mínimos.

Los análisis químicos del agua freática, detectada a 2.00 m dan los siguientes resultados:

Sulfatos: 1148 mg/l (expresados como $\text{SO}_4^{=}$.)

Cloruros: 572 mg/l.

pH: 8,16.

A la vista de los resultados de los ensayos químicos de determinación de sulfatos en agua y en el supuesto caso que contacte el nivel freático con la cota de cimentación, según la EHE, el ataque químico que se produciría es del tipo medio Qb, por lo que se recomendaría de nuevo la utilización de un cemento sulforresistente y un hormigón compatible con esta clase de exposición en las zonas de contacto con el terreno.

ANEJO Nº 4

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1.	Normativa y legislación aplicable.	3
2.	Identificación de Agentes intervinientes.	5
3.	Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.	11
4.	Medidas para la prevención de residuos en la obra.	15
5.	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.	17
6.	Medidas para la separación de los residuos en obra.	24
7.	Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción demolición.	25
8.	Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.	27

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- LEY 5/2022, de 29 de noviembre, de la Generalitat, de Residuos y Suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- . DECRETO 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en 22/2011, de 28 de julio, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las *“Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”*, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente porque son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

EXCELENTÍSIMA DIPUTACIÓN DE ALICANTE

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril.

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

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	_____	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	_____	40'00 tn.
Metal:	_____	2'00 tn.
Madera:	_____	1'00 tn.
Vidrio:	_____	1'00 tn.
Plástico:	_____	0'50 tn.
Papel y cartón:	_____	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con la 7/2022, de 8 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Autónoma y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación

de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo. Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.
--	-----------

A.1.: RCDs Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	v
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	v
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y Acero	17 04 05	v
Estaño	17 04 06	
Metales Mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	v
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	v
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	v
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	v

2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	v
Mezcla hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos distinto código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	
Mezcla hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos distinta código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	v

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
--	-----------	--

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	√
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	√
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos.

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs construido se procede, a continuación, a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos la experiencia de obras anteriores.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
2. Madera	13,33	0,2
3. Metales	60,00	0,9
4. Papel	13,33	0,2
5. Plástico	13,33	0,2
6. Vidrio		
7. Yeso		
Total estimación (tn)		1,5
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	99,58	950
2. Hormigón	0,42	4
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra		
Total estimación (tn)		954
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura	100,00	0,1
2. Potencialmente Peligrosos y otros		
Total estimación (tn)		0.1

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RDCs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculando con los datos de extracción previstos en proyecto.

Para ello tenemos que la excavación para el vaciado del paseo, zonas de juegos y arquetas y bordillos se utilizará en el resto de la parcela, para corregir la erosión existente, por lo que esta partida no generará ningún residuo.

En los cuadros siguientes se adjunta el desglose de cada uno de los residuos específicos de la obra ordenados según su naturaleza.

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de “Tierras y Pétreos de la Excavación”, se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Respecto de los RCD de “Naturaleza No Pétreo”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

Respecto a los productos derivados de la Madera, ésta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálico que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista, el cerrajero, como carpintero metálico, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado “in situ”, deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por “defecto” y no con “exceso”. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo refuerzos de conducciones.

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a

aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Autónoma, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Autónoma y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Consejería competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan

con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado, según lo que se prevea aplicar en la obra.

La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por:

- 1) propia obra ó
- 2) externo.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	Se prevé la operación de reutilización de productos de excavación	
✓	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Sobre la conducción
✓	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Idem
✓	Reutilización de materiales cerámicos	
✓	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Vertedero
✓	Reutilización de materiales metálicos	Idem
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

✓	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	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
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración.

Material según Art. 17 del Anexo III de la O.	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación			
✓	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto			
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01		6,00 m3
2. Madera			
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
			0,20 m3
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
✓	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP)
✓	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
✓	Zinc		
✓	Hierro y Acero	Reciclado	
✓	Estaño	Reciclado	
✓	Metales Mezclados	Reciclado	
✓	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
			0,9 t
			0,00
			0,00
			0,00
4. Papel			
✓	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
			0,2 m3

5. Plástico				
✓	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,2 m3
6. Vidrio				
✓	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
7. Yeso				
✓	Yeso		Gestor autorizado RNP's	0,00

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos				
✓	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD	143,20 m3
✓	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón				
✓	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	2 m3
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
✓	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,00
✓	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		0,00
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		0,00
4. Piedra				
✓	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,00

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
--	-------------	---------	----------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
✓	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	0,10
✓	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)	0,00
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito		0,00
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		0,00
	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			0,00
	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			0,00

Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's			0,00
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	0,00
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			0,00
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			0,00
Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		0,00
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		0,00
Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		0,00
Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito		0,00
Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			0,00
Pilas botón	Tratamiento/Depósito		0,00
Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		0,00
Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito		0,00
Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito		0,05
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito		0,00
Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito		0,05
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito		0,2
Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs	0,00
Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito		0,00
Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito		0,00
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs	0,00

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

En el caso de aplicación al incluir demoliciones previas a la construcción será de aplicación la selección previa:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/Segregación en obra nueva (pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
✓	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación en las casillas tildadas.

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
✓	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.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	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.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	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 adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, 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, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
✓	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 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. 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.
	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 05* (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.
✓	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
✓	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.
✓	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.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente. En el capítulo 11 del presupuesto se ha valorado el coste de la gestión de los residuos de la construcción.

En el cuadro anterior para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación.

Respecto para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos obtenidos en el Punto Nº. 3., ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERA EN LA OBRA.

El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario

8. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El presupuesto de gestión de residuos para la presente obra se adjunta a continuación.

5.1 U14IRF180	m³	Gestión de residuos de material granular (zahorras, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Arquetas y tubería	1,00	70,000			70,00
	1,00	672,000	1,250	0,080	67,20
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00
		Total m³:			143,20 6,86 982,35
5.2 U14IRF181	m³	Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	2,000			2,00
		Total m³:			2,00 12,40 24,80
5.3 U14IRF185	kg	Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vallado	1,00	330,000	3,000		990,00
		Total kg:			990,00 1,16 1.148,40
5.4 U14IRF160	m³	Gestión de residuos de madera, papel y plasticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Maderas	1,00	0,200			0,20
Papel	1,00	0,200			0,20
Plasticos	1,00	0,200			0,20
		Total m³:			0,60 15,44 9,26
5.5 PP003	m3	carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderendo ida y vuelta, incluso carga.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Excavación	1,00	2.330,050			2.330,05
Demolición tubería	1,00	672,000	1,250	0,080	67,20
Arquetas	1,00	70,000			70,00
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00

Esponjamiento 10 %	0,10	2.473,250			247,33		
		Total m3			2.720,58	4,22	11.480,85
5.6 GRTLv		m3	Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Excavación	1,00	2.330,050			2.330,05		
Demolición tubería	1,00	672,000	1,250	0,080	67,20		
Arquetas	1,00	70,000			70,00		
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00		
Esponjamiento 10 %	0,10	2.473,250			247,33		
		Total m3			2.720,58	1,59	4.325,72

ANEJO Nº 5

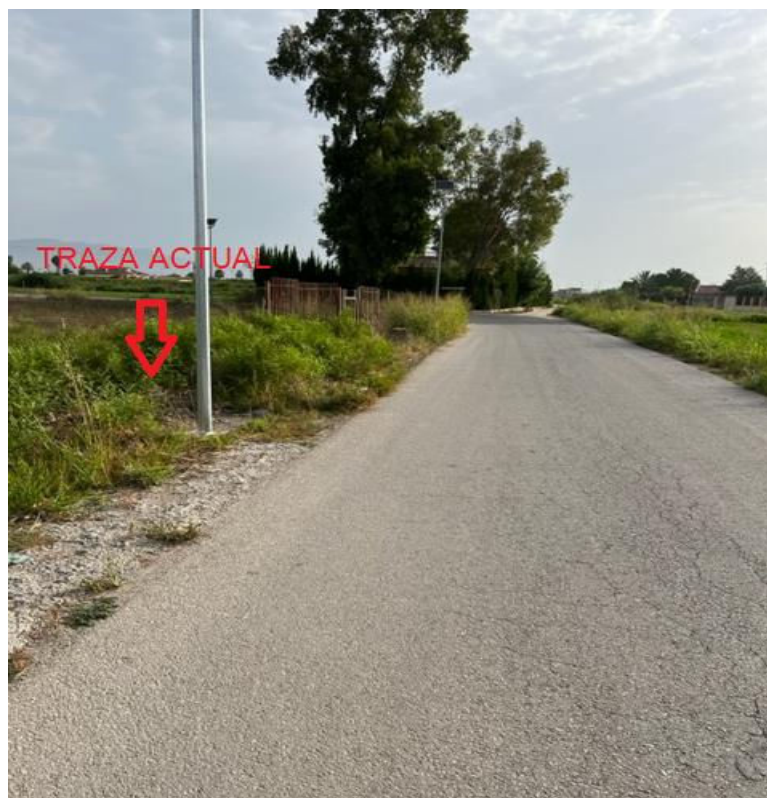
ANEJO FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA N°1: VISTA DE LA CONDUCCIÓN EXISTENTE EN EL INICIO DE LA ACTUACIÓN



FOTOGRAFÍA N°2: VISTA DE LA TRAZA ACTUAL.



FOTOGRAFÍA Nº3 Y 4: VISTA DE LA TRAZA ACTUAL+



FOTOGRAFÍA Nº 5: VISTA DE LA TRAZA ACTUAL+



FOTOGRAFÍA Nº 6: VISTA DE ARQUETA DE CONEXIÓN DEL VERTIDO DE LA EDAR AL AZARBE



FOTOGRAFÍA Nº7: VISTA DE FINAL DE LA CONDUCCIÓN A REPARAR

ANEJO Nº 6

PROGRAMA DE TRABAJO

ACONDICIONAMIENTO DE AZARBE

	SEMANAS												
'Denominación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PEM (€)
MOVIMIENTO DE TIERRAS													61.620,14
TUBERÍAS													77.701,53
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA													22.795,48
REPOSICIONES													5.779,12
GESTIÓN DE RESIDUOS													2.158,75
SEGURIDAD Y SALUD													2.767,89
CERTIFICACIÓN PEM (€)	50.000				60.000				62.822,91				172.822,91

ANEJO N°7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo, se detallan los ensayos a realizar y la frecuencia con la que se realizará cada uno de ellos. El importe asociado a los ensayos de control de calidad no alcanza el 1,00 % del presupuesto de la obra, por tanto, de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, este importe será asumido por el contratista.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para establecer las especificaciones a exigir a los diferentes materiales utilizados en la ejecución de las unidades de obra, se aplicará la siguiente normativa, en la que se recogen los criterios de aceptación o rechazo a aplicar:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG- 3), aprobado por Orden Ministerial el 2 de julio de 1976 y modificado posteriormente por:

- o Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 28 de septiembre de 1989

- o Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero o Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo.

- o Orden FOM/2523/2014, de 14 de diciembre

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Código Estructural.
- RC-16.
- Recomendaciones sobre el control de calidad en obras de carreteras.
- Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente.
- Normas NLT
- Normas UNE
- Otras Instrucciones, Pliegos o Normas promulgadas por la Administración que la Dirección Facultativa considere de aplicación.

3 CONTROL Y VIGILANCIA DE LA EJECUCIÓN

La metodología a seguir, para que el control y vigilancia de la ejecución sea eficaz y correcto, e interferir lo menos posible en el desarrollo de las obras, produciendo las mínimas paradas en la ejecución de las diferentes unidades de obra consistirá en:

- Supervisión del plan de Control de Calidad de la Obra, definiendo el alcance de las actividades y ensayos a realizar con definición y valoración de los mismos, así como el modo y la Normativa de efectuar éstos.

- Supervisión del Control Geométrico de la Obra, consistente en asegurar que ésta responda en su geometría, forma y dimensiones a los Proyectos aprobados o a sus modificaciones autorizadas, con independencia de las comprobaciones de la Dirección Facultativa.
- Supervisión del Control Cuantitativo de la obra, comprobando la medición, cuando le sea demandado, comprobando su correspondencia con lo previsto en el Proyecto o en sus modificaciones autorizadas, especialmente en aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil comprobación posterior.
- Control Cualitativo de la obra, comprobando que los materiales, puesta en obra de los mismos y unidades de obra terminadas, se ajustan a las prescripciones técnicas del Proyecto. Se incluye en este apartado la definición y seguimiento de las posibles exigencias de identificación y trazabilidad que se considere necesario imponer, así como el cumplimiento de los requisitos de manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega de los materiales o productos para su uso.
- Vigilancia sistemática de los procesos de ejecución (fabricación y puesta en obra) de las distintas unidades para asegurar que se ajustan a las condiciones técnicas vigentes.

Para las posibles prefabricaciones y suministros importantes, conocimiento de las Autorizaciones de Envío realizadas por el Contratista y comprobación aleatoria de su idoneidad. Exigencia en los compromisos de Aseguramiento de Calidad que impone la posesión del Registro de Empresa de Aenor u otra Entidad Certificadora a las Empresas que lo tengan.

- Supervisión de las posibles Modificaciones al Proyecto, informando de su viabilidad técnico-constructiva y analizando sus repercusiones.
- Seguimiento del Plan de Obra y de la obra ejecutada, cuantificando los desfases que se puedan producir, con indicación de su tendencia y propuesta de las medidas correctoras oportunas y análisis de las causas.
- Control y Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud que presentará el Contratista de la obra y que aprobará la Dirección Facultativa.
- Obligación de convocatoria y asistencia a reuniones periódicas con el técnico del Contratista y el Director de Obra, con levantamiento de actas y aprobación posterior de las mismas por todas las partes entregando a la Dirección de la Obra copia de ello puntualmente.

4 CONTROL DE MATERIALES

Los ensayos incluidos se denominan de “recepción”, no estando comprendidos los previos o de información que la contrata precise para la selección de materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir.

El control de recepción desemboca en la aceptación del lote o en su rechazo y corrección. Para ello, se aplicarán los criterios establecidos en el P.P.T.G., P.P.T.P. del Proyecto, PG-3, Código Estructural, “Recomendaciones sobre el

control de calidad en obras de carreteras”, “Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente” y resto de normativa vigente, para que las densidades y humedades en terraplén y capas granulares sean las especificadas, las características de las mezclas bituminosas las establecidas, las resistencias de hormigones las exigidas, etc.

4.1 RELLENO ZANJA ZAHORRA ARTIFICIAL

4.1.1 CONTROL DE CALIDAD DEL MATERIAL

En el lugar de procedencia o zona de acopio se tomarán muestras representativas del material una vez efectuadas las operaciones de preparación (machaqueo, clasificación, etc.) para efectuar los siguientes ensayos por cada 3.000 m³ de material:

- 1 Límites de Atterberg. UNE-103103, 103104.
- 1 Ensayo Proctor Modificado. UNE-103501.
- 1 Análisis granulométrico. NLT-104.
- 1 Equivalente de Arena. NLT-113.
- 1 Contenido de elementos con dos o más caras de fractura. NLT-358.

Por cada 4.500 m³ de material:

- 1 Índice de lajas. NLT-354.
- 1 Desgaste de Los Angeles. NLT-149.
- 1 Coeficiente de limpieza. NLT-172.

4.1.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN

Por cada lote, material que entra en 3.000 m² de tongada compactada se realizarán de forma aleatoria 5 determinaciones de densidad y humedad "in situ", según UNE 103900.

En el caso de zahorra artificial empleada en base de solera de aceras solo será objeto realizar el control de compactación.

El objeto de dichos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.2 RELLENO ZANJA GRAVÍN

4.2.1 CONTROL DE CALIDAD DEL MATERIAL

Por cada 1.000 m³ de gravín se realizará un análisis granulométrico por tamizado (NLT 104) y un ensayo de determinación de la forma de las partículas según UNE-EN 933-3.

4.3 GEOTEXTIL

El geotextil tendrá que cumplir con las siguientes exigencias y se darán por cumplidas mediante la ficha técnica del fabricante, debiendo garantizar las exigencias indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas de aplicación y los criterios de la Dirección de Obra:

- Ensayo de peso unitario (UNE EN 965)
- Ensayo de tracción y alargamiento (UNE EN ISO 10319)
- Ensayo de punzonado estático (UNE EN ISO 12236)
- Ensayo de perforación dinámica por caída de cono (UNE EN 918/95)
- Ensayo de espesor bajo carga 2 kN/m² (UNE EN 964-1)
- Ensayo de desgarro (UNE 53335)
- Determinación de la materia prima (DSC)

4.4 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

4.4.1 CONTROL DE LA MEZCLA

Sobre los tipos de mezclas bituminosas a emplear, se tomarán muestras aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga de la planta, y se realizarán los siguientes ensayos por cada 800 Tn de mezcla o fracción (y por cada tipo de mezcla):

- 1 Análisis granulométrico de los áridos extraídos. NLT-165.
- 1 Contenido de ligante. NLT-164.
- 1 Densidad relativa de los áridos en aceite de parafina. NLT-167.
- 1 Marshall completo sobre tres probetas. NLT-159, determinando: densidad aparente, estabilidad, deformación y cálculo de huecos.

4.4.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN

Por cada 2.000 m² de mezcla compactada se realizará un ensayo de extracción de testigo para la determinación de la densidad y espesor, según NLT 314 y NLT 168.

El objeto de dichos ensayos es comprobar que los materiales que constituyen la unidad de obra se mezclan en las proporciones establecidas en la fórmula de trabajo, y que la compactación de la capa cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.5 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Sobre el riego de imprimación se realizarán los siguientes ensayos por cada 10.000 m² de cada uno de los dos tipos de riegos:

- 1 Determinación del contenido de agua NLT 137/84.
- 1 Residuo por destilación NLT 139/84.
- 1 Carga de las partículas NLT 194/84.
- 1 Penetración en materiales bituminosos NLT 124/84.
- 1 Dotación MEE-MD 02/99

4.6 HORMIGÓN

4.6.1 CONTROL DE CALIDAD DEL MATERIAL

En cuanto al control del hormigón existen en esta obra las siguientes tipologías de hormigón:

- HM-20/B/20/X0
- HA-30/B/20/XC4+XA2
- HM-30/B/20/X0+XA2
- HA-30/F/20/XC2

Se llevará a cabo el control del hormigón en Obra, cuyo objeto es comprobar que el hormigón que se coloca en obra cumple con las especificaciones de consistencia y resistencia que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los ensayos de control se realizarán mediante el ensayo a compresión de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm que se conservarán en las condiciones previstas en las normas UNE indicadas y se ensayarán a 7 y 28 días. Cada vez que se vaya a fabricar una serie de probetas, deberá controlarse en primer lugar la consistencia del hormigón.

Por cada 50 m3, se realizarán los siguientes ensayos:

- 2 Determinación de resistencia a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días. La toma de muestras, conservación y rotura se hará de acuerdo a lo determinado por las normas UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12390-1 UNE-EN 12390-2 UNE-EN 12390-3
- 2 Determinación de consistencia mediante cono de Abrams. UNE-EN 12350-2.

4.6.2 CONTROL DEL ESPESOR

Por cada 2.000 m2 se realizará una medida del espesor de la capa de hormigón mediante la extracción de probetas-testigo del hormigón endurecido según UNE-EN 12504-1.

4.7 CONTROL DEL ACERO PASIVO

Para el control del acero pasivo de las barras corrugadas se realizarán dos controles, uno antes del inicio de los trabajos y otro durante la ejecución de las obras.

Previo inicio de los trabajos se entregarán todos los certificados indicando la colada, el diámetro, el número de albarán, las características mecánicas y de composición química del material, entre otras, cotejando que todas ellas cumplan con lo que se indica en la normativa del Código Estructural.

Por otro lado, durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra exigirá que se realicen ensayos de doblado-desdoblado, sección equivalente y características mecánicas, según norma UNE-EN 10080:2006 (Acero soldable para armaduras de hormigón armado), UNE 36068:2011

(Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado) así como ensayo de tracción según norma UNE-EN ISO 6892-1:2020. Se tomarán 2 probetas en cada lote para realizar los ensayos.

Por otro lado, en el control de ejecución se comprobarán que las dimensiones en cuanto a longitud de la barra diámetro, recubrimientos, solapes, traslapes y el número de barras sean los especificados en planos.

El número de ensayos totales vienen definidos en la tabla resumen del Apéndice 1 del documento.

4.7 TUBERÍAS.

4.7.1.- CONTROL DE FABRICACIÓN.

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería, podrán ser controlados por la Dirección de Obra durante el periodo de su fabricación, para lo cual aquella tendrá la facultad de nombrar un representante que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características normalizadas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- * Marca.
- * Diámetro nominal.
- * Clase del tubo, según la Norma que se aplique.
- * Espesor de pared.
- * Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la

fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el contratista.

El Director de Obra podrá exigir al contratista un certificado de garantía de haberse efectuado de forma satisfactoria los ensayos y que los materiales en la fabricación cumplen las especificaciones correspondientes.

Entrega en obra de los tubos y elementos.

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su caso, por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Aceptación o rechazo de los tubos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en aquellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior. Clasificación del material por lotes, los ensayos se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtendrán se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá éste mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuosos ensayado.

Ensayo de los tubos y juntas.

Generalidades:

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos, además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

- * Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

- * Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

- * Ensayo de aplastamiento según se define para cada tipo de tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y, en su caso, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y, en su caso la flexión longitudinal anteriormente definida.

Lotes y ejecución de las pruebas.

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades, según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse. Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos del apartado anterior por ese orden precisamente.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente.

La longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinarán por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso, para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas.

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de los tubos, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no exista pérdida alguna.

4.9 CRITERIOS GENERALES

Para poder aplicar técnicas estadísticas, los ensayos "in situ" se realizarán y, en su caso, las muestras se tomarán y los testigos se extraerán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente, de acuerdo con la definición de "lote". Si durante la construcción apareciesen defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

5 PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) a efectos de control de producción a seguir por parte del contratista adjudicatario de las obras. Para el cumplimiento del Plan de Ensayos, el presupuesto previsto para el control de calidad, sin IVA asciende a la cantidad de MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.824,47 €), suponiendo menos del 1,00% del presupuesto de la obra, por tanto, debiendo asumir el contratista este importe de forma íntegra.

El Laboratorio que realice los ensayos para el control de obra será propuesto a la Dirección de Obra para su aprobación.

En el Apéndice 1 del presente documento se incluye el plan de autocontrol.

Apéndice 1 – Plan de autocontrol

Ensayos	Medición	Precio	Total
ZAHORRA ARTIFICIAL			
CONTROL DEL MATERIAL			
Análisis granulométrico	1	49,20 €	49,20 €
Límites de Atterberg	1	60,40 €	60,40 €
Próctor Modificado	1	114,72 €	114,72 €
Equivalente de arena	1	36,46 €	36,46 €
Contenido de elementos con dos o más caras de fractura	1	42,68 €	42,68 €
Índice de lajas	1	75,02 €	75,02 €
Desgaste de Los Ángeles	1	115,22 €	115,22 €
Coeficiente de limpieza	1	33,46 €	33,46 €
CONTROL DE COMPACTACIÓN			
Densidad y humedad "in situ"	2	57,50 €	1 15,00 €
GRAVÍN			
CONTROL DE CALIDAD DEL MATERIAL			
Análisis granulométrico por tamizado	2	49,20 €	98,40 €
Determinación de la forma de las partículas	2	64,57 €	129,14 €
CONDUCCIÓN HORMIGÓN			
CONTROL DEL MATERIAL			
Resistencia al aplastamiento	1	310,39 €	310,39 €
Prueba de estanqueidad	1	312,00 €	312,00 €
HORMIGÓN			
CONTROL DE CALIDAD DEL MATERIAL			
Resistencia a compresión a 7 y 28 días	1	169,01 €	169,01 €
Cono de Abrams	2	39,56 €	7 9,12 €
ACERO PASIVO: BARRAS CORRUGADAS			
MATERIAL			
Características geométricas y sección media equivalente	1	62,40 €	62,40 €
Doblado-desdoblado	1	46,21 €	46,21 €
Características mecánicas	1	116,41 €	116,41 €
Tracción	1	53,35 €	53,35 €
TOTAL			1.824,47 €

ANEJO Nº 8

CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS.

1.- CALCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Artículo 3 de la Orden de 12 de Junio de 1.968 (Obras Públicas), por la que se dictan normas complementarias a los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación, la determinación del precio de "Ejecución material" de cada una de las unidades de obra, viene dada por la expresión:

$$P_n = (1 + k/100) C_n$$

en la que:

P_n es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

k es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

C_n es el coste directo de la unidad, en euros.

Para un plazo de 3 meses, los costes indirectos de la obra, ascenderán a:

Instalaciones, Almacén, Talleres.	1.000 €
Personal Administrativo	1.000 €.

Personal Apoyo Dirección Técnica	
Técnico 3 x 1.200.	3.600 €.

TOTAL COSTES INDIRECTOS 5.600 €

Los costes directos del proyecto son 167,400 €.

$$K = \frac{5600}{167400} = 0,033$$

Se Ajusta el coste indirecto al 3%.

ANEJO N° 10

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Peón ordinario construcción.	19,97	1,0000 h	19,97
2	Peón ordinario	19,60	7,2807 H	142,70
3	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudante + Peón ordinario/2)	57,73	2,7320 H	157,72
4	Oficial primera	21,26	0,4662 H	9,91
5	Peón especializado	19,97	0,4662 H	9,31
6	Oficial 1ª	21,26	439,9170 h	9.352,64
7	Oficial 2ª	19,97	374,1792 h	7.472,36
8	Peón	19,60	578,4159 h	11.336,95
9	Oficial 1ª construcción de obra civil.	21,26	0,4000 h	8,50
10	Ayudante construcción de obra civil.	19,66	1,8000 h	35,39
			Importe total:	28.545,45
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO			
	José Manuel Carrillo Cañizares			

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33	145,4940 h	5.431,29
2	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,14	0,1215 h	4,88
3	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	69,10	5,9585 h	411,73
4	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	42,72	35,2728 h	1.506,85
5	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	447,7778 h	20.548,52
6	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	69,56	21,1637 h	1.472,15
7	Compactador vibro 131/160 CV (97/118 kW)	53,72	24,4608 h	1.314,03
8	Hormigonera fija 250 l	26,74	2,7000 h	72,20
9	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,39	0,4200 h	1,84
10	Electrobomba sumergible 5-11 CV, sin mano de obra	15,00	150,0000 h	2.250,00
11	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	0,21	187,5000 km	39,38
12	Camión cisterna bituminador con grupo de calefacción y bomba de 170 CV y 8 m³de capacidad.	32,08	2,0000 h	64,16
13	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	25,06	2,0000 h	50,12
14	Retroexcavadora media	61,85	0,4800 H	29,69
15	Camión 24Tm	36,11	0,2500 H	9,03
16	Compresor 4 m3/min 2 martillos	35,09	28,0000 H	982,52
17	Retro-Pala excavadora grande	43,11	2,2080 H	95,19
18	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	21,06	0,3000 h	6,32
19	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	46,86	0,3000 h	14,06
20	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	64,70	0,3000 h	19,41
			Importe total:	34.323,37
Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO				
José Manuel Carrillo Cañizares				

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Canon a planta (rcd petreo mixto)	2,14	2,1760 m³	4,66
2	Canon a planta (rcd no petreo mixto)	0,88	990,0000 kg	871,20
3	Canon escombros limpio cantera aut.	11,93	0,6528 m³	7,79
4	Tubo de hormigón diámetro 0,80 m	25,07	8,0000 ML	200,56
5	Tubo de hormigón diámetro 0,60 m.	7,74	2,0000 ML	15,48
6	Hormigón armado en tapas de arqueta, tipo HA-25	192,89	0,1340 M3	25,85
7	Hormigón HM-20/P/40 de central	92,26	4,7376 M3	437,09
8	Hormigón H-175/20 de central	85,00	2,0000 M3	170,00
9	Arena de miga	9,10	22,0800 M3	200,93
10	Mortero 1:3	80,21	0,3100 M3	24,87
11	Tubo de hormigón diámetro 0,40 m.	12,53	8,0000 ML	100,24
12	Alambre (pie de obra)	1,03	0,7500 kg	0,77
13	Acero AEH-400 N (pie de obra)	1,51	52,5000 kg	79,28
14	Agua (p.o.)	0,94	1,7213 m³	1,62
15	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	102,02	1,6875 t	172,16
16	Alambre (p.o.)	1,80	0,2025 kg	0,36
17	Panel ligero de aluminio 200x50 cm, 300 puestas (p.o.)	1,05	8.862,5200 ud	9.305,65
18	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B500T (p.o.)	2,03	22,2750 m²	45,22
19	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm (p.o.)	164,30	5,6700 mil	931,58
20	Arena (p.o.)	23,94	7,4250 m³	177,75
21	Gravilla A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	10,14	1.040,5476 m³	10.551,15
22	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,50	4,2000 m³	304,50
23	Mortero revoco (p.o.)	1,74	58,5000 kg	101,79
24	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	10,63	15,0000 m	159,45
25	Tubo hormigón machihembrado ø 0,60 m (p.o.)	20,19	15,0000 m	302,85
26	Tubo hormigón armado campana ø 0,80 m C-90 junta de goma (p.o.)	72,74	639,0000 m	46.480,86
27	Anillo para pozo de registro, de hormigón en masa con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, pates incluidos, con un peso por unidad de 900 a 1000 kg/m, a pie de obra.	63,92	30,0000 ud	1.917,60
28	Pates acero galvanizado 30x25 (p.o.)	4,70	120,0000 ud	564,00
29	Tapa circular HA h=60 D=625 (p.o.)	90,00	15,0000 ud	1.350,00
30	Agua.	0,09	47,0400 m3	4,23
31	Zahorra artificial 0/35, lavada, .	8,10	1.806,3360 t	14.631,32
32	Emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, suministrada a granel.	1,86	9,0000 tm	16,74
33	Membrana geotextil fibra poliéster 300 gr/m2, como capa separadora antipunzonante y/o drenante, bobinas de 2,1 y 5,3m de ancho	0,70	4.120,7040 M2	2.884,49
34	Canon de vertido por entrega de tierras	1,73	160,6052 m³	277,85
35	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.	59,14	14,0000 t	827,96
			Importe total:	93.147,85
Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO				
José Manuel Carrillo Cañizares				

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
1	m³ de Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01009	h	Peón	19,60	0,0020	0,04
	M01064	h	Retroexcavadora ruedas hidrául...	69,56	0,0200	1,39
	Importe:					1,43
2	m³ de Mortero de cemento y arena M-5 (dosificación 1/6), a una distancia máxima de 20 km.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01009	h	Peón	19,60	2,5065	49,13
	P01006	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a gra...	102,02	0,2500	25,51
	P02001	m³	Arena (p.o.)	23,94	1,1000	26,33
	P01001	m³	Agua (p.o.)	0,94	0,2550	0,24
	M02015	h	Hormigonera fija 250 l	26,74	0,4000	10,70
	Importe:					111,91
3	m³ de Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01009	h	Peón	19,60	1,4036	27,51
	P03005	m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1...	72,50	1,0000	72,50
	M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de ...	4,39	0,1000	0,44
	Importe:					100,45
4	m² de Acero en malla electrosoldada de 5 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01004	h	Oficial 1ª	21,26	0,0060	0,13
	O01009	h	Peón	19,60	0,0060	0,12
	P01168	m²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø...	2,03	1,1000	2,23
	P01045	kg	Alambre (p.o.)	1,80	0,0100	0,02
	M01020	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,14	0,0060	0,24
	Importe:					2,74
5	h de Cuadrilla formada por un oficial 1ª y dos oficiales de 2ª.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01004	h	Oficial 1ª	21,26	1,0000	21,26
	O01005	h	Oficial 2ª	19,97	1,0000	19,97
	Importe:					41,23
6	M3 de Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjass de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MTPP008	M3	Hormigón HM-20/P/40 de ce	92,26	1,0200	94,11
	MOPP001	H	Peón ordinario	19,60	1,0000	19,60
	%	%		113,71	1,0000	1,14
	Importe:					114,85
7	M3 de Hormigón en masa HM-25/P/20, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en obra, para zunchos de hormigón perimetrales, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	Importe:					80,22

Cuadro de precios auxiliares

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.				
1.1	PP016b	ml	Demolición de tubería de hormigón en masa de 800 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	
	O01009	0,0900 h	Peón	19,60
	M01058	0,0900 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89
	%	3,0000 %		5,89
		3,0000 %	Costes indirectos	6,07
			Precio total por ml	6,25
1.2	A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil. Incluye entibación de zanja por medio de cajón de acero acodalado interiormente, mientras se coloca la tubería.	
	O01009	0,0650 h	Peón	19,60
	M01058	0,0650 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89
	P01141	4,0000 ud	Panel ligero de aluminio 200x50 cm, 300 puestas (p.o.)	1,05
		3,0000 %	Costes indirectos	8,45
			Precio total por m³	8,70
1.3	A01012	m³	Construcción de cama y cubrición de tuberías con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	
	P02007	1,1800 m³	Gravilla A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	10,14
	M01055	0,0400 h	Retrocarga 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	42,72
	O01005	0,0501 h	Oficial 2ª	19,97
	I02044	1,2000 m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	1,43
		3,0000 %	Costes indirectos	16,40
			Precio total por m³	16,89
1.4	PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4	
	O01009	0,0301 h	Peón	19,60
	%	2,0000 %		0,59
		3,0000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total por m2	0,62
1.5	PP006	m3	Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	
	MQPP005	0,4000 H	Compresor 4 m3/min 2 ma	35,09
	O01009	0,4000 h	Peón	19,60
	%	3,0000 %		21,88
		3,0000 %	Costes indirectos	22,54
			Precio total por m3	23,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6	U49003	m2	Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.		
	M01058	0,0800 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	3,67
	%	3,0000 %		3,67	0,11
		3,0000 %	Costes indirectos	3,78	0,11
			Precio total por m2		3,89
1.7	U49503b	m2	Demolición de valla de simple torsión r y 2m de alto, por medios manuales, incluso carga sobre camión.		
	O01009	0,0500 h	Peón	19,60	0,98
	%	3,0000 %		0,98	0,03
		3,0000 %	Costes indirectos	1,01	0,03
			Precio total por m2		1,04
1.8	UPCB.1b	m3	Suministro, relleno, extendido, humectación y compactación de base granular realizada con zahorras artificiales clasificadas, con un espesor mínimo de 25 cm., compactada y perfilada con medios mecánicos, mediante motoniveladora, en capas de 25 cm. de espesor, incluso compactación con rodillo autopropulsado, con grado de compactación 98% del próctor modificado, según NTE/ADZ-12, medida sobre perfil.		
	O01009	0,0500 h	Peón	19,60	0,98
	M01058	0,0500 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	2,29
	M01084	0,0260 h	Compactador vibro 131/160 CV (97/118 kW)	53,72	1,40
	PBRT.1aa	1,9200 t	Zahorra artificial 0/35	8,10	15,55
	%	2,0000 %		20,22	0,40
		3,0000 %	Costes indirectos	20,62	0,62
			Precio total por m3		21,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 TUBERÍAS					
2.1	A19009	m	Tubería de hormigón campana de 0,80 m de diámetro interior con junta de goma, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.		
	O01035	0,5000 h	Cuadrilla de colocación de tuberías	41,23	20,62
	P09019	1,0000 m	Tubo hormigón armado campana ø 0,80 m C-90 junta de goma (p.o.)	72,74	72,74
	M01058	0,1000 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	4,59
	A22027	1,0000 m	Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento 800<= ø< 1.000 mm	1,00	1,00
		3,0000 %	Costes indirectos	98,95	2,97
Precio total por m					101,92
2.2	A19001	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.		
	O01035	0,3000 h	Cuadrilla de colocación de tuberías	41,23	12,37
	P09005	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	10,63	10,63
	M01058	0,0700 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	3,21
	A22025	1,0000 m	Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento 300<= ø<= 400 mm	2,31	2,31
		3,0000 %	Costes indirectos	28,52	0,86
Precio total por m					29,38
2.3	A19003	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,60 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.		
	O01035	0,4000 h	Cuadrilla de colocación de tuberías	41,23	16,49
	P09007	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,60 m (p.o.)	20,19	20,19
	M01058	0,0800 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	3,67
	A22026	1,0000 m	Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento 400< ø< 800 mm	2,61	2,61
		3,0000 %	Costes indirectos	42,96	1,29
Precio total por m					44,25

Anejo de justificación de precios					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.4	U20043	M2	Capa separadora formada por fieltro geotextil de fibras de poliéster no tejidas de filamento continuo, de 150 gr/m2 de masa, colocado como barrera antipunzonante, drenante o filtrante, completamente terminada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos, medida en proyección horizontal.		
	T46296	1,0500	M2	Membrana geotextil fibra poliést	0,70
	O01009	0,0201	h	Peón	19,60
	%	5,0000	%		1,13
		3,0000	%	Costes indirectos	1,19
				Precio total por M2	1,23

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA				
3.1	HO.470	kg	Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, AEH-400 N, colocado en obra.	
	O01009	0,0201 h	Peón	19,60
	MY..50	1,0500 kg	Acero AEH-400 N (pie de obra)	1,51
	MY..30	0,0150 kg	Alambre (pie de obra)	1,03
	%MA..2	2,0000 %	Medios auxil.y protecc.personales ordinarias	2,00
		3,0000 %	Costes indirectos	2,04
			Precio total por kg	2,10
3.2	PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	
	U06003	0,6000 M3	Hormigón en masa HM-25/P/20	80,22
	O01009	0,7018 h	Peón	19,60
	%	2,0000 %		61,89
		3,0000 %	Costes indirectos	63,13
			Precio total por ML	65,02
3.3	B08014	ud	Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento CSIV-W2, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
	O01004	7,3197 h	Oficial 1ª	21,26
	O01009	5,5643 h	Peón	19,60
	P01188	0,3780 mil	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm (p.o.)	164,30
	P03041	3,9000 kg	Mortero revoco (p.o.)	1,74
	P35018	8,0000 ud	Pates acero galvanizado 30x25 (p.o.)	4,70
	P35007	2,0000 ud	Anillo pozo H.M. ø 100 cm. h= 100 cm c/p.p.junta y pates (p.o.)	63,92
	P35019	1,0000 ud	Tapa circular HA h= 60 D= 625 (p.o.)	90,00
	I15019	1,3500 m²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 mm, B500T, colocada	2,74
	I14012	0,2800 m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km	100,45
	I13006	0,4500 m³	Mortero cemento y arena M-5 (1/6), D<= 20 km	111,91
		3,0000 %	Costes indirectos	671,21
			Precio total por ud	691,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4 REPOSICIONES					
4.1	A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.		
	O01009	0,0902 h	Peón	19,60	1,77
	M01058	0,0900 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89	4,13
		3,0000 %	Costes indirectos	5,90	0,18
			Precio total por m³		6,08
4.2	PP002	m3	Relleno de zanjas con tierras propias a cielo abierto.		
	MOPP001	0,1011 H	Peón ordinario	19,60	1,98
	MQPP002	0,0500 H	Retroexcavadora media	61,85	3,09
	%	3,0000 %		5,07	0,15
		3,0000 %	Costes indirectos	5,22	0,16
			Precio total por m3		5,38
4.3	PP019	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.		
	MTPP008	1,0200 M3	Hormigón HM-20/P/40 de ce	92,26	94,11
	MOPP001	1,0000 H	Peón ordinario	19,60	19,60
	%	1,0000 %		113,71	1,14
		3,0000 %	Costes indirectos	114,85	3,45
			Precio total por M3		118,30
4.4	PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.		
	MQPP006	0,1000 H	Retro-Pala excavadora g	43,11	4,31
	MTPP012	1,0000 M3	Arena de miga	9,10	9,10
	MOPP001	0,1010 H	Peón ordinario	19,60	1,98
	%A	0,2000 %	medios auxiliares	15,39	0,03
		3,0000 %	Costes indirectos	15,42	0,46
			Precio total por m3		15,88
4.5	PP008	ML	Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de800 mm de diámetro interior, incluyendo transportea pie de obra, colocación y nivelación.		
	MTPP003	1,0000 MI	Tubo de hormigón diámet	25,07	25,07
	MOPP003	0,2208 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª	57,73	12,75
	%	2,0000 %		37,82	0,76
		3,0000 %	Costes indirectos	38,58	1,16
			Precio total por ML		39,74
4.6	PP030	ML	Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de 400 mm de diámetro interior, incluyendo transpor-te a pie de obra, colocación y nivelación		
	MTPP021	1,0000 ML	Tubo de hormigón diámet	12,53	12,53
	MOPP003	0,1207 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª	57,73	6,97
	%	2,0000 %		19,50	0,39
		3,0000 %	Costes indirectos	19,89	0,60
			Precio total por ML		20,49

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7	PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	
	U06003	0,6000 M3	Hormigón en masa HM-25/P/20	80,22 48,13
	O01009	0,7018 h	Peón	19,60 13,76
	%	2,0000 %		61,89 1,24
		3,0000 %	Costes indirectos	63,13 1,89
			Precio total por ML	65,02
4.8	PP020	M3	Mortero 1:3 de 440 Kg de cemento, a una distancia máxima de 5 Km	
	MTPP013	1,0000 M3	Mortero 1:3	80,21 80,21
	MOPP004	1,5039 H	Oficial primera	21,26 31,97
	MOPP005	1,5039 H	Peón especializado	19,97 30,03
	%	1,0000 %		142,21 1,42
		3,0000 %	Costes indirectos	143,63 4,31
			Precio total por M3	147,94
4.9	PP011	UD	Arqueta de registro de riego o avenamiento en tubería principal de 500 a 800 mm de diámetro interior.	
	MQPP003	0,2500 H	Camión 24Tm	36,11 9,03
	MTPP006	2,0000 ML	Tubo de hormigón diámet	7,74 15,48
	MTPP007	0,1340 M3	Hormigón HA-25	192,89 25,85
	PAPP003	8,6400 PA	Excavación en pozos .	3,95 34,13
	MTPP008	0,5760 M3	Hormigón HM-20/P/40 de ce	92,26 53,14
	MTPP009	2,0000 M3	Hormigón H-175/20 de ce	85,00 170,00
	PAPP004	3,5200 m2	Encofrado y desencofrado de muro	19,31 67,97
	PAPP005	6,6000 m2	Encofrado y desencofrado en muro	15,09 99,59
	%	2,0000 %		475,19 9,50
		3,0000 %	Costes indirectos	484,69 14,54
			Precio total por UD	499,23
4.10	UPCR.1aa	m2	Riego de imprimación sobre capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, a razón de 0.9 l/m2.	
	MOOA12a	0,0100 h	Peón ordinario construcción	19,97 0,20
	MMMA12b	0,0200 h	Camión cisterna bituminador 8m3	32,08 0,64
	MMMA41a	0,0200 h	Barredora mecánica autpro 20cv	25,06 0,50
	PNIS.2a	0,0900 tm	Emulsión aniónica rápida EAR-0	1,86 0,17
	%	2,0000 %		1,51 0,03
		3,0000 %	Costes indirectos	1,54 0,05
			Precio total por m2	1,59
4.11	UXF010	m²	Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.	
	mt47aag020ba	0,1400 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.	59,14 8,28
	mq11ext030	0,0030 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	64,70 0,19
	mq02ron010a	0,0030 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	21,06 0,06
	mq11com010	0,0030 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	46,86 0,14
	mo041	0,0040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	21,26 0,09
	mo087	0,0180 h	Ayudante construcción de obra civil.	19,66 0,35
	%	2,0000 %		9,11 0,18
		3,0000 %	Costes indirectos	9,29 0,28
			Precio total por m²	9,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.12	I03026	h	Hora de achique de zanja en trabajos puntuales atendido por un peón con vehículo de zanja con electrobomba de 5 a 11 CV y grupo de potencia comprendida 10- 30 CV, incluso electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m.	
	O01009	0,1000 h	Peón	19,60
	M06005	1,2500 km	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	0,21
	M05034	1,0000 h	Electrobomba sumergible 5-11 CV, sin mano de obra	15,00
		3,0000 %	Costes indirectos	17,22
			Precio total por h	17,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 GESTIÓN DE RESIDUOS				
5.1	U14IRF180	m³	Gestión de residuos de material granular (zahorras, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	
	M01048	0,0270 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	69,10
	M01002	0,0750 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33
	mq04res035a	1,1480 m³	Canon de vertido por entrega de tierras	1,73
		3,0000 %	Costes indirectos	6,66
			Precio total por m³	6,86
5.2	U14IRF181	m³	Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	
	M01048	0,1000 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	69,10
	M01002	0,0750 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33
	M07N140	1,0880 m³	Canon a planta (rcd petreo mixto)	2,14
		3,0000 %	Costes indirectos	12,04
			Precio total por m³	12,40
5.3	U14IRF185	kg	Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	
	M01048	0,0020 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	69,10
	M01002	0,0030 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33
	M07N145	1,0000 kg	Canon a planta (rcd no petreo mixto)	0,88
		3,0000 %	Costes indirectos	1,13
			Precio total por kg	1,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4	U14IRF160	m³	Gestión de residuos de madera, papel y plásticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	
	M01048	0,0020 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	69,10
	M01002	0,0500 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33
	M07N170	1,0880 m³	Canon escombros limpio cantera aut.	11,93
		3,0000 %	Costes indirectos	14,99
			Precio total por m³	15,44
5.5	PP003	m3	carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderando ida y vuelta, incluso carga.	
	M01058	0,0460 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	45,89
	M01002	0,0500 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,33
	%	3,0000 %		3,98
		3,0000 %	Costes indirectos	4,10
			Precio total por m3	4,22
5.6	GRTL V	m3	Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado.	
	CANONEL	1,0000 m3	Canon de vertido mat. limpio	1,50
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	1,50
		3,0000 %	Costes indirectos	1,54
			Precio total por m3	1,59

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 SEGURIDAD Y SALUD				
6.1	L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	
			Sin descomposición	8,87
		3,0000 %	Costes indirectos	0,27
			Precio total redondeado por m	9,14
6.2	L01230	m	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	
			Sin descomposición	16,31
		3,0000 %	Costes indirectos	0,49
			Precio total redondeado por m	16,80
6.3	L01035	m²	Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje.	
			Sin descomposición	22,44
		3,0000 %	Costes indirectos	0,67
			Precio total redondeado por m²	23,11
6.4	L01037	ud	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.	
			Sin descomposición	23,22
		3,0000 %	Costes indirectos	0,70
			Precio total redondeado por ud	23,92
6.5	L01038	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	
			Sin descomposición	6,11
		3,0000 %	Costes indirectos	0,18
			Precio total redondeado por m	6,29
6.6	L01043	m²	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	
			Sin descomposición	29,42
		3,0000 %	Costes indirectos	0,88
			Precio total redondeado por m²	30,30
6.7	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	
			Sin descomposición	66,84
		3,0000 %	Costes indirectos	2,01
			Precio total redondeado por ud	68,85
6.8	L01240	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	
			Sin descomposición	108,27
		3,0000 %	Costes indirectos	3,25
			Precio total redondeado por ud	111,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.9	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	
			Sin descomposición	17,14
		3,0000 %	Costes indirectos	0,51
			Precio total redondeado por ud	17,65
6.10	L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	
			Sin descomposición	62,65
		3,0000 %	Costes indirectos	1,88
			Precio total redondeado por ud	64,53
6.11	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	
			Sin descomposición	0,10
		3,0000 %	Costes indirectos	0,00
			Precio total redondeado por m	0,10
6.12	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	
			Sin descomposición	11,61
		3,0000 %	Costes indirectos	0,35
			Precio total redondeado por ud	11,96
6.13	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
			Sin descomposición	5,53
		3,0000 %	Costes indirectos	0,17
			Precio total redondeado por ud	5,70
6.14	L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	
			Sin descomposición	2,68
		3,0000 %	Costes indirectos	0,08
			Precio total redondeado por ud	2,76
6.15	L01069	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	
			Sin descomposición	20,34
		3,0000 %	Costes indirectos	0,61
			Precio total redondeado por ud	20,95
6.16	L01073	ud	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	
			Sin descomposición	2,58
		3,0000 %	Costes indirectos	0,08
			Precio total redondeado por ud	2,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.17	L01076	ud	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	18,38 0,55
			Precio total redondeado por ud	18,93
6.18	L01077	par	Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	15,15 0,45
			Precio total redondeado por par	15,60
6.19	L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	0,98 0,03
			Precio total redondeado por ud	1,01
6.20	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	9,05 0,27
			Precio total redondeado por ud	9,32
6.21	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3,14 0,09
			Precio total redondeado por ud	3,23
6.22	L01124	ud	Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock.	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	37,75 1,13
			Precio total redondeado por ud	38,88
6.23	L01128	par	Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
		3,0000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1,13 0,03
			Precio total redondeado por par	1,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.24	L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	
			Sin descomposición	1,01
		3,0000 %	Costes indirectos	0,03
			Precio total redondeado por ud	1,04

ANEJO Nº 11

MEMORIA AMBIENTAL.

INDICE	PÁGINA
1.- ANTECEDENTES.....	3
2.- ACCIONES DEL PROYECTO A CONSIDERAR EN LA MEMORIA AMBIENTAL.....	4
2.1.- <i>Definición de la actuación</i>	4
2.2.- <i>Localización geográfica y funcionalidad</i>	4
2.3.- <i>Características de la actuación</i>	4
2.4.- <i>Resumen de las principales unidades de obra</i>	5
3.- DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOCUPACIONAL	6
3.1.- <i>El medio físico</i>	6
3.2.- <i>Valoración y síntesis del inventario</i>	7
4.- INFLUENCIA LOCAL DE LO PROYECTADO	8
4.1.- <i>Acciones impactantes</i>	8
4.2.- <i>Medidas correctoras</i>	9
5.- AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.....	15

1.- ANTECEDENTES.

En el presente Estudio se va a analizar el **Impacto Ambiental** que provoca el proceso de ejecución y la obra acabada de " *ACONDICIONAMIENTO DE AZARBE DE MONCADA, PARA EL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA (ALICANTE)* "

Con la Ley 2/1989, de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de Impacto ambiental y al amparo de lo establecido en el artículo 3.1.2.6 del ESTATUTO DE AUTONOMIA reconoce a la Generalitat Valenciana competencia para acometer el desarrollo legislativo en el marco de las competencias básicas fijadas por el Estado, en materia de protección del medio ambiente, así como para establecer normas adicionales de protección.

En el anejo de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental se relacionan los proyectos sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental, apareciendo en el apartado 8-f los proyectos de obras de canalización y regularización de cursos de agua.

En el apartado 8-f del Anexo I sobre especificaciones relativas a obras, instalaciones o actividades comprendidas en el anejo de la Ley de la Generalitat Valenciana de 2/1989, de 3 de marzo de Impacto ambiental del Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de Impacto Ambiental dispone lo siguiente:

Obras de canalización y/o regularización de cursos de agua, cuando discurran en terrenos seminaturales, naturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del terreno con Declaración Positiva de Impacto ambiental o cuando constituyan conservación o mejora de las actualmente existentes sin modificar su trazado.

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el grupo 7 y grupo 9 del Anejo I dice lo siguiente:

Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- a) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10 hectómetros cúbicos.
- b) Proyectos para la extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es igual o superior a 10 hectómetros cúbicos.
- c) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua de consumo humano por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:
 - 1.º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100 hectómetros cúbicos al año.
 - 2.º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000 hectómetros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 % de dicho flujo.
- d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes

Grupo 9. Otros proyectos.

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:
 - 1.º Instalaciones de vertederos de residuos no peligrosos no incluidos en el grupo 8 de este anexo I, así como de residuos inertes o materiales de extracción de origen fluvial, terrestre o marino que ocupen más de 1 ha de superficie.
 - 2.º Proyectos para destinar áreas incultas o áreas seminaturales a la explotación agrícola o aprovechamiento forestal maderero que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 10 ha.
 - 3.º Proyectos de transformación en regadío o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha.
 - 4.º Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.

5.º Tuberías para el transporte de productos químicos y para el transporte de gas y petróleo, con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 10 km en los espacios a los que se refiere el apartado a) y tuberías para el transporte de flujos de dióxido de carbono con fines de almacenamiento geológico, incluidas las estaciones de bombeo asociadas.

6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.

7.º Parques eólicos que tengan más de 10 aerogeneradores o 6 MW de potencia.

8.º Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica.

9.º Construcción de aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud inferior a 2.100 metros.

10.º Proyectos que requieran la urbanización del suelo para polígonos industriales o usos residenciales que ocupen más de 5 ha; Construcción de centros comerciales y aparcamientos, fuera de suelo urbanizable y que en superficie ocupen más de 1 ha; Instalaciones hoteleras en suelo no urbanizable.

11.º Pistas de esquí, remontes y teleféricos y construcciones asociadas.

12.º Parques temáticos.

13.º Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 10 km.

14.º Concentraciones parcelarias que conlleven cambio de uso del suelo cuando suponga una alteración sustancial de la cubierta vegetal.

15.º Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y normativa complementaria.

16.º Construcción de autopistas, autovías y carreteras convencionales de nuevo trazado.

17.º Extracción o almacenamiento subterráneo de petróleo y gas natural.

18.º Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha.

b) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.

- c) Emplazamientos de almacenamiento de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
- d) Instalaciones para la captura de flujos de CO₂ con fines de almacenamiento geológico de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, procedente de instalaciones incluidas en este anexo, o cuando la captura total anual de CO₂ sea igual o superior a 1,5 Mt.

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el grupo 7, 8 y 9 del Anejo II dice lo siguiente:

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

- a) Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.
- b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.
- c) Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).
- d) Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley.

Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a:

- 1.º uso sanitario y de emergencia, o
- 2.º prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.
- f) Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.

- g) Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).
- h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.
- i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.
- j) Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- a) Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos (no incluidos en el anexo I) cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior 1 hectómetro cúbico e inferior a 10 hectómetros cúbicos anuales.
- b) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5 hectómetros cúbicos anuales y que no estén incluidos en el anexo I.
Se exceptúan los proyectos para el trasvase de agua de consumo humano por tubería y los proyectos para la reutilización directa de aguas depuradas.
- c) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.
- d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes.
- e) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.
- f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I).
- g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:
 - 1.º Grandes presas según se definen en el Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, aprobado por Orden de 12 de marzo de 1996, cuando no se encuentren incluidas en el anexo I.

2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

Grupo 9. Otros proyectos.

- a) Pistas permanentes de carreras y de pruebas para vehículos motorizados.
- b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial, o con cualquier capacidad si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales.
- c) Instalaciones terrestres para el vertido o depósito de materiales de extracción de origen fluvial, terrestre o marino no incluidos en el anexo I con superficie superior a 1 ha.
- d) Instalaciones de almacenamiento de chatarra, de almacenamiento de vehículos desechados e instalaciones de desguace y descontaminación de vehículos que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial, o con cualquier capacidad si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales.
- e) Instalaciones destinadas a la valorización de residuos (incluyendo el almacenamiento fuera del lugar de producción) que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial excluidas las instalaciones de residuos no peligrosos cuya capacidad de tratamiento no supere las 5.000 t anuales y de almacenamiento inferior a 100 t.
- f) Instalaciones o bancos de prueba de motores, turbinas o reactores.
- g) Instalaciones para la recuperación o destrucción de sustancias explosivas.
- h) Pistas de esquí, remontes, teleféricos y construcciones asociadas (proyectos no incluidos en el anexo I).
- i) Campamentos permanentes para tiendas de campaña o caravanas con capacidad mínima de 500 huéspedes.
- j) Parques temáticos (proyectos no incluidos en el anexo I).
- k) Proyectos para ganar tierras al mar, siempre que supongan una superficie superior a cinco hectáreas.
- l) Urbanizaciones de vacaciones e instalaciones hoteleras fuera de suelo urbanizado y construcciones asociadas.
- m) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 50 ha

En base a lo expuesto no se requerirá la Evaluación de Impacto Ambiental.

2.- ACCIONES DEL PROYECTO A CONSIDERAR EN LA MEMORIA AMBIENTAL.

2.1.- Definición de la actuación.

Los trabajos previstos son los de realizar un acondicionamiento del azarbe de Moncada, consistente en reponer un tramo que está aterrado y construir unas arquetas de registro, para corregir la conducción. Esta conducción y debido a lluvias intensas como la sufrida en la DANA de septiembre de 2019 se produjeron aterramientos de la tubería por entrada de tierras en la misma. Para poder dotarle de capacidad hidráulica, se demolerá un tramo de unos 672 ml de conducción, para poder volver a colocar una nueva tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro, propiciando con esta actuación la salida de aguas de las tierras circundantes al Azarbe.

Con esta actuación se pretende reconstruir el tramo levantado. Para poder realizar labores de mantenimiento se plantea la posibilidad de construir arquetas de registro cada 50 metros.

2.2.- Localización geográfica y funcionalidad.

Las obras consideradas en esta Memoria Ambiental, están incluidas en el T. M. de Callosa de Segura, en la provincia de Alicante. La zona afectada está al Norte de la población de Callosa de Segura.

La conducción va encaminada a drenar tierras del municipio de Callosa de Segura, así como a colaborar con la salida de aguas de lluvia en el casco urbano de la ciudad.

2.3.- Características de la actuación.

Las actuaciones necesarias para la realización del proyecto, se consideran en las siguientes fases:

- I) Demoliciones de vallados, pavimentos, conducción actual, Movimiento de tierras, consistente en apertura de zanjas y cimentación, formación de solera, tapado y compactado de zanja y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación.
- II) Colocación de tubería y formación de arquetas.
- III) Reposición de servicios.

2.4.- Resumen de las principales unidades de obra.

2.4.1.- Proyecto terminado.

Las necesidades a satisfacer afectan a un acueducto de Avenamiento, pretendiendo en esta actuación el acondicionamiento de 672 metros lineales, consistentes en colocar tubería de hormigón de 800 mm de diámetro y construir arquetas de registro.

El acondicionamiento de este tramo afecta a unas 20 Hectáreas de terreno de cultivo más una aportación de agua pluvial del núcleo urbano de Callosa de Segura. Estas tierras están administradas por el Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura. Una vez que las aguas pasan al Azarbe éste vierte al Azarbe del Convenio, el cual proporciona riego a los términos municipales de Dolores y San Fulgencio de ahí que el acondicionamiento del Azarbe colabora doblemente a evacuar aguas de pluviales y rebajar niveles freáticos en una zona y a contribuir a mejorar el riego en otra, colaborando a una mejor gestión y racionalización de los recursos hídricos de la Vega Baja del Segura.

Como complemento de las obras de acondicionamiento del Azarbe con tubería de hormigón de 800 mm de diámetro hay que realizar las correspondientes obras de fábrica, consistente en arquetas de registro. En el caso del camino de Almajal y en la entrada a una vivienda que tiene pavimento asfáltico y que interfieren con la traza se realizará un refuerzo con hormigón, formando una envolvente que evite el aplastamiento de la tubería con el tráfico rodado y posteriormente se repondrá la capa de aglomerado asfáltico.

Para realizar las obras de reparación de este tramo, primero habrá que quitar las vallas de las parcelas que interfieren con la obra. Estas vallas por invadir la conducción o su braza no se repondrán a cuenta de la obra, siendo de cargo exclusivo de los propietarios de las parcelas el reponerlas. También hay sobre la traza unas farolas colocadas por el Ayuntamiento de Callosa de Segura que interfieren en la obra. Estas farolas serán retiradas previamente por los servicios municipales y a su cuenta.

Posteriormente se abrirá zanja hasta llegar a la conducción actual, la cual se demolerá y se llevará a vertedero, al igual que las arquetas existentes en este tramo.

2.4.2.- Descripción del proceso de ejecución del proyecto.

Para ejecutar completamente la obra hay que considerar las siguientes fases en el proceso constructivo:

- **TUBERÍA DE CONDUCCIÓN**

Tubería de distribución.

Obra civil.

Para la ejecución de las actividades anteriormente descritas se cumplirá en todo momento con el plan de obra descrito en el proyecto o bien el que la dirección de obra adopte.

Una vez ejecutadas todas las fases que componen el proyecto se realizarán las reposiciones de todos los servicios y camino que se hayan visto afectados y no se hayan repuesto, ya que habrá servicios que se puedan ver afectados y que haya que reponerlos inmediatamente sin posibilidad de esperar al final de todas las obras.

La implantación de medidas de Seguridad y Salud se extienden durante la ejecución de toda la obra.

3.- DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL.

3.1.- El medio físico.

a) Clima.

Como resumen diremos que se trata de un clima mediterráneo bixérico, con escasa pluviometría, pero con lluvias torrenciales concentradas en cortos periodos de tiempo y que se producen con cierta regularidad.

b) Geología y geomorfología.

Esta zona es una terraza fluvial que ha sido formada por una invasión marina de marisma con deposición de limos negros. Los pequeños escarpes, recortados en su borde septentrional, que se observan esporádicamente en la orilla izquierda del Segura parecen avalar esta hipótesis.

c) Suelos.

Los suelos de esta zona son limoarcillosos con gran capacidad de retención de agua, pero con una baja velocidad de infiltración. Estos suelos son aptos para los cultivos herbáceos y de frutales, aunque requieren un buen drenaje, ya que de lo contrario provocan problemas de asfixia radicular, sobre todo en los cítricos y en cultivos de raíz principal pivotante.

d) *Hidrología.*

En la zona existe un acuífero denominado Vega Baja, de aguas de baja a mala calidad para el riego.

e) *Vegetación.*

La vegetación de la zona está compuesta principalmente por especies cultivadas de interés agrícola, aunque también existen plantas silvestres que crecen en los cauces hidráulicos abiertos, en los márgenes de separación de fincas y en todas aquellas parcelas en las que no se ha cultivado últimamente.

Las plantas silvestres más comunes pertenecen a las familias malváceas como la Malva (*Malva silvestris*), Crucíferas como es el caso de la Rabaniza (*Raphanus raphanistrum*) y gramíneas entre las que destaca la grama (*Gynodon dactylon*) y el Cañizo (*Phragmites communis*), siendo este último la más abundante de todas ellas debido a su adaptación a las zonas con altos niveles freáticos.

Dentro de los cultivos herbáceos destacan la alcachofa (*Cinara scolymus*), la patata (*Solanum tuberosum*), brócoli (*Brassica oleracea Var. Itálica*), alfalfa (*Medicago sativa*) y cereales, como representantes arbóreas predominan los cítricos, aunque existen recientes plantaciones de olivo.

f) *Fauna.*

La fauna es básicamente silvestre, excepto algunos rebaños de ovejas y cabras que pastorean en la zona.

Entre los mamíferos destacan el erizo común, el conejo y el ratón de campo; entre las aves destacan el gorrión, lechuzas y abubillas. Como representantes de reptiles podemos citar la salamanquesa común, la lagartija y culebras; Además debido a la presencia constante de agua en los cauces hidráulicos se pueden encontrar anfibios como la rana común, aunque debido a la calidad de las aguas es cada vez menos frecuente.

g) *Paisaje.*

El rasgo más característico del paisaje de la zona es su llanura, predominando en el mismo el color verde aunque también existen otras tonalidades dada la variedad de cultivos de la zona. A medida que nos distanciamos de la zona afectada por el regadío aparece un paisaje más árido. Dentro del paisaje de la zona un elemento a destacar es la gran dispersión de viviendas rurales.

h) Espacios Naturales protegidos.

Analizada la Red Natura 2000, el presente proyecto no afecta a Espacios Naturales Protegidos, como LIC, Zepa, ZEC ni ningún otro tipo de protección contenido en dicha Red Natura 2000.

Tampoco se afecta a terreno forestal ni a vías pecuarias.

3.2.- Valoración y síntesis del inventario.

De la descripción del medio sobre el que se pretende ejecutar el proyecto podemos resumir las siguientes características:

- El grado de diversidad es medio tendente a bajo.
- La capacidad de regeneración del suelo es media, ya que pluviometría de la zona no la favorece por su escasez e irregularidad.
- La naturalidad o grado de conservación de la biocenosis podemos considerarla baja, puesto que la acción humana sobre esta zona ha sido permanente.
- La productividad es media debido a la escasez de recursos hidráulicos que conlleva a un abandono progresivo de las tierras de cultivo.
- Las condiciones climáticas: en verano predominan las altas temperaturas mientras que en invierno son poco frecuentes las heladas nocturnas.
- Las características edafológicas son apropiadas para el cultivo con una textura y granulometría adecuadas.
- La estructura de la propiedad está afectada por el minifundio lo cual dificulta una explotación más racional y repercute en mayores costes de producción.
- La calidad aplicada a parámetros como el aire o ruidos ó contaminaciones atmosféricas es aceptable por tratarse de una zona de bajo nivel de industrialización.

4.- INFLUENCIA LOCAL DE LO PROYECTADO.

4.1.- Acciones impactantes.

Para la evaluación del impacto que el proyecto produce sobre la zona se han considerado los aspectos más importantes distinguiendo la fase de ejecución del proyecto y la fase de funcionamiento.

Fase de ejecución del proyecto:

- a) La excavación y extracción de materiales alteran la geomorfología de la zona, aunque el impacto se estima moderado y totalmente reversible pues una vez colocadas las tuberías y tapadas las zanjas las modificaciones del relieve son prácticamente inexistentes.
- b) La excavación y extracción de materiales elimina la vegetación propia de la zona, el impacto es moderado, ya que ésta se regenera rápidamente.
- c) Las excavaciones y extracciones de materiales afectan a la fauna por generación de áridos de maquinaria y destrucción de lugares de nidificación. En general las especies existentes no tienen dificultad para encontrar nuevos emplazamientos, dado que no existen altas densidades de ninguna de ellas. Debido a estas circunstancias, el impacto se estima como moderado por su carácter temporal y reversible.
- d) El impacto durante la fase de ejecución sobre el paisaje moderado pero totalmente reversible una vez cese la actividad de construcción.
- e) Las operaciones de ejecución pueden afectar a la salud por generación y emisión a la atmósfera de gran cantidad de partículas sólidas y por la contaminación acústica.

Si consideramos que las obras se realizan alejadas de cualquier núcleo urbano, se puede considerar que el impacto es moderado.

Fase de explotación.

- a) La geomorfología de la zona no sufrirá ningún impacto durante esta fase.
- b) La presencia de las obras e instalaciones del proyecto incide en el paisaje, ya que los elementos contruidos en hormigón producen un impacto medio a severo por su poca integración en él, aunque quedan la mayoría enterrados sin causar impacto negativo.
- c) El proyecto considerado incide directamente en la actividad económica de la zona, ya que con esta actuación se puede aprovechar y racionalizar el agua depurada y optimizar este bien tan escaso en esta zona.

- d) La actividad agrícola representa uno de los ejes fundamentales del ambiente socioeconómico de la zona. Por ello el impacto que se produce tanto sobre la agricultura, como la vida socioeconómica es altamente positivo.

4.2.- Medidas correctoras.

Las medidas correctoras contempladas pretenden minimizar el impacto que sobre el medio producen las obras e instalaciones previstas en este proyecto. Comprenden las actuaciones que a continuación se desprenden:

- a) Llevar las tierras sobrantes a vertederos controlados.
- b) Regar las tierras acopiadas mientras no se tapan las zanjas para evitar polvaredas en caso de existencia de vientos.
- c) Evitar realizar vertidos de grasa, gasoil y otros productos de la maquinaria sobre las tierras para evitar su contaminación.

5.- AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.

El DECRETO 60/2012, de 5 de abril, del Consell, por el que regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000, se estudian las afecciones de las obras proyectadas a esta Red. Tiene por objeto el regular el régimen especial de evaluación y aprobación, autorización o conformidad de los planes, programas y proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura 2000 y que se vayan a desarrollar en el territorio de la Comunitat Valenciana.

Es también objeto del mismo el establecimiento de un procedimiento coordinado y conjunto con el de evaluación ambiental estratégica de planes y programas y de evaluación de impacto ambiental de proyectos, que simplifique los procedimientos administrativos existentes desde la perspectiva de la reducción de las cargas administrativas.

El presente decreto se dicta en desarrollo de lo establecido en el artículo 45.4 y siguientes de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y en el artículo 14 quáter, apartados 1.c) y 2 y el artículo 14 quinquies, de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, para completar en nuestra Comunitat Valenciana la transposición del

artículo 6, apartados 3 y 4 de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales, la fauna y la flora silvestres.

La Red Natura 2000, es una red ecológica coherente compuesta por los lugares de importancia comunitaria, las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, constituida con el objeto de garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento en un estado de conservación favorable de determinados tipos de hábitats naturales y de hábitats de especies.

Los Espacios Red Natura 2000, son los que integran la Red Natura 2000, esto es, las zonas de especial protección para las aves, los lugares de importancia comunitaria y las zonas especiales de conservación.

Analizados los espacios de la Red Natura 2000 en el término municipal de Callosa de Segura, se observa que en Callosa de Segura existe una LIC denominada Sierra de Callosa, pero no se ve afectada por las obras proyectadas.



Imagen nº 1: Ubicación de obra y LIC Sierra de Callosa



Imagen nº 2: Ubicación de obra y Terrenos PATFOR



Imagen nº 3: Ubicación de obra y Espacios Protegidos



Imagen nº 4: Ubicación de obra y Vías pecuarias

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN
" ACONDICIONAMIENTO DE AZARBE DE MONCADA"
EN CALLOSA DE SEGURA (ALICANTE)

ÍNDICE

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- 2.1.- Situación
- 2.2.- Descripción de las obras
- 2.3.- Plazo de ejecución y mano de obra
- 2.4.- Unidades constructivas que componen la obra
- 2.5.- Identificación del autor del Estudio de S y S
- 2.6.- Identificación de autor del Proyecto
- 2.7.- Servicios higiénicos, vestuarios y oficinas de obra
- 2.8.- Instalación eléctrica provisional de obra

3.- RIESGOS

- 3.1.- Riesgos profesionales
- 3.2.- Riesgos de daños a terceros

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 4.1.- Protecciones individuales
- 4.2.- Protecciones colectivas
- 4.3.- Normas de seguridad en el trabajo
- 4.4.- Formación
- 4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

MEMORIA

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

2.1.- SITUACIÓN.

Se ubican las obras en el término municipal de Callosa de Segura (Alicante).

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras que se proyectan tienen como finalidad el levantamiento de una conducción y acondicionamiento con una nueva tubería de un Azarbe en el municipio de Callosa de Segura.

Para el acondicionamiento del acueducto se utilizarán tubos de hormigón armado de 800 mm de diámetro interior, para lo que se realizarán las obras de demolición del actual, por estar aterrado, excavación, formación de solera, colocación de tubería y tapado de las mismas con gravín. Además habrá que construir arquetas y protección de la tubería con hormigón para paso de vehículos.

2.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

- El plazo de ejecución es de aproximadamente 3 meses.
- Personal previsto. Número de trabajadores y cuantos actuarán simultáneamente: 6

2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las principales unidades que componen la obra son:

- Movimiento de tierras.
- Transporte y vertidos en tajos, con sus correspondiente extendido y compactación.
- Colocación de Tuberías.
- Hormigonado.
- Reposiciones.

2.5.- IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud es José Manuel Carrillo Cañizares (Ingeniero Agrónomo).

2.6.- IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

El autor de la memoria valorada es José Manuel Carrillo Cañizares (Ingeniero Agrónomo).

2.7.- SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINAS DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

En las instalaciones de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

2.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

2.8.1. Riesgos detectables más comunes.

- * Heridas punzantes en manos.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

2.8.2. Normas o medidas preventivas tipo.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- * El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- * Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- * La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- * En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- * El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curva
- * Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- * La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- * El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- * Las mangueras de "alargadera".
 - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretractiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- * Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- * Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- * Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- * Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- * Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- * Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- * Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- * Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- * Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- * Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- * Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- * Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- * Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
- * La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- * Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- * Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- * Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- * Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- * El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- * La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- * Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- * Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- * El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- * La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- * El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Unicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- * La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- * Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- * Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentándose mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- * Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- * La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- * El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- * Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- * El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Higiene en el Trabajo.
- * La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- * La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- * La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- * La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- * Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

l) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- * El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- * Toda la maquinaria eléctrica se revisara periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- * La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.
- * Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la maquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- * La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas.

2.8.3.- Normas o medidas de protección tipo.

- * Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicaran siempre en lugares de fácil acceso.
- * Los cuadros eléctricos no se instalaran en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- * Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- * Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- * El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- * Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- * No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

3.- RIESGOS.

3.1.- RIESGOS PROFESIONALES.

En desbroce y movimiento de tierras.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

- Desprendimientos.
- Interferencia con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

En ejecución de hormigonado y colocación de tubería.

- Golpes contra objetos.
- caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Interferencia con el tendido eléctrico.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones por maquinaria.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.

En excavación a cielo abierto.

- Deslizamiento y desprendimiento de tierra.
- Caída de materiales dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes o vuelcos de las máquinas.
- caídas de personas.
- Interferencia de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Existencia de gases nocivos.

Excavación en zanja.

- Interferencia de canalizaciones.
- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Caída de personas.
- Caída de objetos.
- Golpes con herramientas.

Retroexcavadora.

- Caídas de altura.
- Vuelcos y atropellos.
- Afección vías respiratorias.

Pala cargadora.

- caídas de altura.
- Vuelcos y atropellos.
- Afección vías respiratorias.

Camiones.

- Vuelcos y atropellos.
- caídas de objetos.
- Afección vías respiratorias.

Tractores de ruedas y cadenas.

- Atropellos.
- Choque y vuelcos.
- Caída del conductor.

Traíllas y compactadores.

- Caídas de altura.
- Vuelco o atropellos.
- Afección Vías respiratorias.

En rellenos.

- Accidentes de Vehículos por exceso de carga por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas.
- Caída de material de las cajas de los Vehículos.
- Caídas del personal de Vehículos en marcha, cuando van en sus cajas.
- Accidentes del personal por falta de responsabilidad del que manda cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos del personal en maniobras de Vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones en marcha atrás.
- Peligros de atropellos por falta de visibilidad.

En colocación de Tuberías.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Peligro de aplastamiento por tubos.
- Interferencia con Líneas de alta tensión.
- Por utilización de hormigón.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

En remates y señalización.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- caídas de altura.

- caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Instalación eléctrica.

Riesgos evitables en este trabajo:

- Riesgo 01: Caídas de personas a distinto nivel.
- Riesgo 03: Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Riesgo 05: caída de objetos desprendidos.
- Riesgo 08: Golpes y riesgos por objetos móviles.
- Riesgo 09: Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Riesgo 10: Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgo 11: Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Riesgo 12: Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Riesgo 13: Sobreesfuerzos.
- Riesgo 15: Contactos térmicos.
- Riesgo 16: Contactos eléctricos.
- Riesgo 20: Explosiones.
- Riesgo 23: Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgo 24: Exposición a ruido.

Riesgos no evitables en este trabajo:

- Riesgo 02: Caídas de personas al mismo nivel.
- Riesgo 04: Caídas de objetos en manipulación.
- Riesgo 06: Pisadas sobre objetos.
- Riesgo 07: Golpes y choques contra objetos inmóviles.
- Riesgo 13.1: Posturas inadecuadas.
- Riesgo 29.1: Trabajos a la intemperie.

Riesgos de incendio.

3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Producidos por los enlaces con las carreteras habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Los caminos actuales que cruzan el terreno de la futura obra entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, una vez iniciados los trabajos.

También los grupos y visitas profesionales se incluyen en este apartado aplicándoles los mismos medios preventivos usados por los trabajadores en cada tajo de la obra que están visitando.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Cascos : para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.

- a) Casco normal : cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.
- b) Casco especial : para trabajos en túneles o excavaciones subterráneas.

Guantes :

- a) Guantes de uso general.
- b) Guantes Neopreno : cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- c) Guantes Malla Metálica : manejo de objetos pesados con aristas.
- d) Guantes Carga y Descarga : para manejar el resto de materiales que normalmente se utilizan en obra.
- e) Guantes aislantes baja tensión : se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que están o tengan posibilidad de estar con tensión.
- f) Guantes soldador : para trabajos de soldaduras, los utilizarán tanto el oficial como el ayudante.

Botas :

- a) Botas de goma con plantilla de acero: se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas con barro. También en trabajos de hormigonado.
- b) Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada :Idem anterior, pero cuando se manejen objetos pesados que puedan provocar aplastamientos en dedos de los pies.
- c) Botas de lona con plantilla de acero y puntera reforzada :En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- d) Botas de lona con plantilla de acero : Para todo trabajo en zonas carentes de agua y humedad, excepto en trabajos de movimientos de materiales y de encofrado y desencofrado.
- e) Botas de seguridad de cuero.
- f) Botas dieléctricas.

- Sandalia con plantilla de acero : Idem bota de lona con plantilla de acero, para utilizar en zonas sólidas.
- Sandalia con plantilla de acero y puntera reforzada : Idem bota de lona con plantilla de acero, para utilizar en zonas cálidas.
- Zapato con plantilla de acero : Idem bota de lona con plantilla de acero, para utilizar en zonas sólidas.
- Zapato con plantilla de acero y puntera reforzada : Idem bota de lona con plantilla de acero y puntera reforzada, para utilizar en zonas cálidas.
- Monos o buzos para todo tipo de trabajos : Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Traje impermeable : Para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones o salpicaduras.

Gafas :

- a) Gafas contra proyecciones : Trabajos con posible proyección de partículas.
- b) Gafas contra polvo : Para utilizar en ambientes pulvígenos.
- c) Gafas soldadura : Se utilizarán en los trabajos de soldaduras autógenas o corte con soplete, por la persona que utilice el soplete y por su ayudante.

- Mascarilla contra polvo : Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda por absorción o humidificación.
- Pantalla soldadura de cabeza : En trabajos de soldadura eléctricas.
- Pantalla soldadura de mano : Cuando en los trabajos de soldadura se pueda utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla antipartículas : Trabajos con posible proyección de partículas.
- Protector auditivo de cabeza : En aquellos trabajos en que la formación del ruido ser excesiva.
 - Protector auditivo de casco : Idem que el anterior.
- Se puede adoptar el casco.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
 - Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio : para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Neumáticos.
- Chalecos reflectantes.
- Chalecos salvavidas.

4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- señales de tráfico.
- señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes (en los vanos laterales de puentes).
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo sujeción cinturón de seguridad (para el vano central).
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Plataformas voladas.
- Mallazo resistente.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Disyuntores.
- Riesgos.
- Equipo de oxígeno para salvamento individual.
- Equipo de radio.

4.3.- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

4.3.1.- Circulación en obra.

Normas de seguridad.

- Se eliminarán interferencias de personas extrañas a la obra mediante recintos o vallas y señales.
- Habrá que evitar y reducir al máximo, las interferencias de personas y medios, mediante una planificación inteligente de accesos a la obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.
- Las vías de tráfico, deberán estar siempre libres y provistas de firmes resistentes para que permanezcan en buen estado. También y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.
- El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, de los apoyos de los andamios y de los puntos peligrosos o que peligren.
- Los pasos sobre zanjas se harán en número suficiente para permitir el cruce de las zanjas a vehículos y peatones, y protegidos con barandilla de 1 metro y rodapiés de 0,20 m.
- Se procurará que los pasillos de obra (lugares de paso y de trabajo) queden siempre libre de escombros y de todo tipo de materiales que no sean absolutamente necesarios.
- Ningún trabajo debe hacerse bajo el volquete de un camión o bajo la parte móvil de cualquier otra máquina, sin que haya un dispositivo de seguridad, que impida su caída o su vuelco en caso de que falle el dispositivo normal de retención.

4.3.2.- Normas de seguridad para trabajo de topografía.

- 1) Solamente se emplearán cintas métricas no conductoras de electricidad.
- 2) Las cintas metálicas sólo serán usadas en caso de necesitarse gran exactitud en la medición. Su uso será vigilado por una persona responsable, designada al efecto.
- 3) Igualmente y en la medida de lo posible se tenderá al uso de miras no conductoras de electricidad.
- 4) Solamente se usarán jalones no conductores de la electricidad.
- 5) Los Jefes de equipo de topografía, dispondrán al personal de sus equipos de tal manera que los riesgos de contactos eléctricos con líneas aéreas de distribución sean nulos.
- 6) En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios utilizarán chalecos manguitos reflectantes.

En caso necesario se señalizará la presencia de hombres trabajando.

4.3.3.- Normas de seguridad para desbroces.

- 1) Se señalizarán las zonas de trabajo mediante señales en los accesos indicando precaución obras o prohibiendo el paso en las zonas peligrosas.

- 2) Los caminos a utilizar por los vehículos estará debidamente señalizados, en buenas condiciones de circulación, libres de obstáculos eliminando de ellos la producción de polvo.
- 3) Los bordes peligrosos estarán señalizados.

4.3.4.- Pocería y saneamiento.

Antes de la ejecución de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo que pudieran existir.

Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento.

Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería, deberá ir acompañado.

En caso de accidente y para la evacuación del personal se dispondrá de elemento de emergencia, tales como: cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga de forma que en cualquier momento, tirando de ella, desde el extremo, puedan sacar al trabajador del interior.

Se vigilará atentamente la existencia de gases.

Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 V.

Estará prohibido fumar hasta que no se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.

Al menor síntoma de asfixia, se saldrán del pozo y se pondrá en conocimiento del encargado.

4.3.5.- Excavación a cielo abierto.

La altura del corte de excavación realizada por la máquina, no rebosará en más de un metro la máxima de altura de ataque de la misma.

El frente de excavación se inspeccionará como mínimo dos veces, durante la jornada, por el Encargado o Capataz. En el caso de existir riesgo de desprendimiento, se procederá a sanear la zona por personal capacitado para esta misión y si es necesario, se iniciarán los trabajos de entibación o apuntalamiento.

Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que supongan la existencia de un peligro.

Está prohibido la sobrecarga excesiva de materiales en los bordes de la excavación.

En las excavaciones realizadas con máquinas se debe cuidar que no circule personal dentro del radio de acción de las mismas. Se evitará que el acceso de los vehículos y personal, al fondo de la excavación sea el mismo. Si por necesidad no se pudiese hacer independiente, el del personal se protegerá con una valla.

Todas las maniobras de los vehículos, cuando representen un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, evitando toda circulación junto a los bordes de la excavación.

Los bordes de la excavación se protegerán con barandillas cuando exista o se prevea circulación de personas en sus proximidades, en caso contrario se señalizarán.

Antes de comenzar los trabajos de excavación se deberá investigar por personal competente, la posible existencia de canalizaciones de agua, gas, electricidad o conducciones telefónicas y alcantarillado. Cuando se encuentren canalizaciones sobre las cuales no se encuentra información en los planos, se debe parar inmediatamente el trabajo, y no se reanuda hasta la identificación, y si es necesario, el desvío del Servicio encontrado.

En las excavaciones importantes, se debe tener previsto el desagüe y achique en caso de lluvia.

4.3.6.- Martillo Picador y picado de tubos.

Equipo Individual de Protección

- Casco.
- Guantes.
- Mandil de cuero.
- Protección de la vista.
- Protección Vías respiratorias.

Normas de actuación.

- La zona de trabajo, se mantendrá lo más limpia y ordenada posible.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuito a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación.
- Se protegerán las mangueras en los puntos que sean de paso, tanto de personas como de vehículos; y en los puntos en que puedan ser dañadas por caída de objetos.
- Se procurará no apoyar el peso de cuerpo sobre el martillo.
- Antes de iniciar el trabajo, hay que cerciorarse de que el puntero está debidamente fijado al martillo.
- Nunca se dejará el martillo picador hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión.
- Se vigilará que los punteros están en perfecto estado y sean del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando.

4.3.7.- Excavación Individual.

Elementos de Protección Individual.

- Casco.
- Ropa trabajo (buzo o traje impermeable).
- Calzado seguridad.
- Guantes protección.

Elementos de Protección colectiva.

- Cinta señalización.
- Barandas protección.
- Pasarelas (con plataforma de 0,60 metros de anchura como mínimo y dotada de barandillas de protección).
- Escalera de mano (de aluminio) cuando la zanja tenga más de un metro de profundidad.

Normas de actuación.

- Se realizará un estudio para conocer las posibles canalizaciones existentes y proceder a su desvío si se interfiriesen.

- Se vigilará a máximo la estabilidad de las paradas de la excavación, poniéndose codales, aunque el terreno sea consistente, a partir de 1,50 m. de profundidad.
- Para evitar que el equilibrio del terreno se vea afectado, no se acumularán materiales en los bordes, la distancia más próxima será de 1 metro. también se evitará la circulación de vehículos en las proximidades pero si fuese obligatorio, se reforzará la entibación en esas zonas.
- Hay que vigilar que la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja, sea la suficiente para que no se golpeen entre sí con las herramientas.
- Si es profunda la zanja, los trabajos se realizarán individualmente, si es posible, y el operario tendrá atada una cuerda a la cintura, cuyo extremo libre estará en el exterior de la excavación con el objeto de si existiese un hundimiento, la localización de la persona sea lo más rápida posible.
- Todos los bordes de las zanjas, se señalizarán y aquellos por los que por su proximidad, se transiten, se protegerán adecuadamente.
- Los elementos de subida de materiales no deberán tocar las paredes de la excavación, ni nadie se colocará en la vertical de los mismos.
- En zanjas con más de 1 metro de profundidad, se utilizarán escaleras.
- Se colocarán las Señales de Seguridad necesarias para advertir de los posibles peligros.

4.3.8.- Normas de seguridad para entibaciones.

- Si en una excavación la pendiente de las paredes es superior al talud natural, será necesario hacer una entibación.
- Si se estima que debido a las circunstancias especiales, es suficiente una entibación parcial, ésta deberá llegar, como mínimo, hasta la mitad de la profundidad de la pared y tener 1/3 de la altura de la misma.
- Si se prevén desprendimientos en la base o al pie de la excavación es conveniente colocar una entibación en toda su altura.
- En terrenos arenosos o suelos con grava se empleará entibación vertical y en los arcillosos o compactos sin roca la entibación horizontal.
- Para profundidades en la excavación de hasta 3 metros y para los tipos de terrenos indicados, el espesor de los tablones será de 5 cm. la separación horizontal de 1,50 m. y la vertical de 1 m.
- En todos los casos para anchuras de excavaciones menores de 3,50 m. la sección de los codales será de 15 x 15 cm. Si el ancho es mayor de 3,50 m. la sección será de 20 x 20 cm.
- Los tablones estarán en perfecto contacto con el terreno. Si hay concavidades se rellenarán y se ajustarán con cuñas.
- Los tornapuntas no se apoyarán directamente sobre el suelo, se intercalarán cuñas y base resistente.

4.3.9.- Retroexcavadora.

Equipo Individual de Protección.

- Casco.
- Ropa de trabajo.

- Protección de la vista.
- Protección vías respiratorias.
- Calzado protección.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación.

- Se evitará subir a la máquina, con el calzado lleno de barro o de grasa.
- Se mantendrá la cabina en las debidas condiciones de orden y limpieza.
- No deberá acercarse demasiado al borde de taludes o excavaciones.
- Al circular, lo hará siempre con la cuchara en la posición de traslado.
- No se permitirá la presencia de personas en las proximidades de la máquina, cuando ésta está en funcionamiento.
- Cuando se está cargando un camión se procurará no pasar con el cazo lleno, por encima de la cabina del mismo.
- Se prestará atención a las líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas.

En caso de contacto, permanecerá el conductor, quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada, o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina, lo hará de un salto lo más grande posible.

- Si en alguna excavación descubre o avería alguna conducción, se tendrá el trabajo y se avisará enseguida al responsable de los trabajos.
- Al finalizar la jornada o durante los descansos, se observarán los siguiente puntos:

- a) El cazo debe apoyarse en el suelo, o en su sitio en la máquina.
- b) Se dejarán los calzos apoyados en el suelo.
- c) La batería debe quedar desconectada.

- Está prohibido totalmente:

- a) Bajarse del vehículo sin dejarlo frenado y sin que esté sobre superficie horizontal.
- b) Permitir que nadie manipule en la máquina cuando no está debidamente autorizado.
- c) Transportar personal en la máquina.

4.3.10.- Normas de Comportamiento en el Trabajo para operaciones de Bulldozers.

Obligación de :

- No permitir la presencia de grupos de personas en las cercanías en donde se realice el trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
 - Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, comprobando el buen funcionamiento del chivato de advertencia.
 - Al finalizar la jornada o durante los descansos se observarán las siguientes reglas :
- a) La cuchilla y ripper se debe apoyar en el suelo.
 - b) La batería debe quedar desconectada.
 - c) Echar freno aparcamiento.

- Limpiarse el calzado de barro o grasa antes de subirse a la máquina.
- Cualquier operación de engrase, limpieza, revisión, reparación o repostaje se hará siempre a máquina parada y con la cucharilla apoyada en el suelo; si la reparación se hiciese en la misma cuchilla se utilizará calzos para apoyarla evitando de esta forma el riesgo de que pueda caer inesperadamente.
- Para el buen funcionamiento y en especial por razones de seguridad debe efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Prohibición de :

- Bajarse ni un minuto sin dejar frenado el tractor apoyada la cuchilla y ripper en el suelo y sobre superficie horizontal.
- Permitir que nadie no autorizado manipule la máquina.
- Transportar personas en la máquina.

4.3.11.- Pala Cargadora.

Equipo Individual de Protección.

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Protección de la vista.
- Calzado protección.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación.

- La máquina llevará conectada a la marcha atrás, un silbato que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.
- Hay que procurar no acercarse demasiado al borde de taludes o excavaciones en los que pudieran existir derrumbes o vuelcos.
- Cuando se efectúen operaciones de reparación, engrase o de repostar, es obligatorio tener el motor de la máquina parado y la cuchara apoyada en el suelo. Cuando se efectúen reparaciones la cuchara, se pondrán topes para evitar la caída intempestiva de la misma.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro, por sus propios medios, se ha de hacer con la cuchara lo más cerca posible del suelo; y se circulará siempre a velocidad moderada, respetándose en todo momento la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías donde se realiza el trabajo, como en los lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Hay que limpiarse el calzado de barro o grasa antes de subirse a la máquina.
- Cuando se carguen camiones, no se colocará, ni pasará, la pala encima de la cabina.
- En los desplazamientos y maniobras, se prestará especial atención a las líneas eléctricas, no olvidando nunca las distancias de seguridad, previniendo los movimientos de la cuchara y la carga, por acción de la suspensión o de las irregularidades del terreno.
- La distancia mínima a una línea eléctrica será de:

- a) 4 metros hasta 66.000 voltios.

b) 5 metros para más de 66.000 voltios.

- Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de "MAQUINA AVERIADA", y se señalizará la máquina si es que queda en zona de paso de vehículos.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.
- Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

- a) La cuchara debe quedar apoyada en el suelo.
- b) La batería debe quedar desconectada.
- c) Echar el freno de aparcamiento.

- No se transportarán personas en la máquina, y en especial dentro del cucharón.

4.3.12.- Camiones.

Equipo Individual de Protección.

- Casco (estando fuera del vehículo).

Normas de actuación Generales.

- El vehículo llevará conectada a la marcha atrás, un silbato, el cual, sonará cuando se mueva en dicho sentido.
- Antes de iniciar la jornada, se revisarán los puntos siguientes, para comprobar que funcionan correctamente: silbato marcha atrás, frenos, dirección, limpia parabrisas, extintor de incendios y pilotos indicadores de dirección, stop y situación.
- En caso de avería o mal funcionamiento de alguno de ellos, se reparará antes de iniciar el trabajo.
- No se dejará desatendido el vehículo estando el motor en marcha.
- Si el camión tuviera que ser remolcado hay que asegurarse que se lleva bastante aire para el funcionamiento de los frenos. En caso contrario, hay que usar una barra rígida para el remolque.
- No se hará ninguna reparación o ajuste con el motor en marcha, excepto cuando esto sea estrictamente necesario.
- Se comprobará periódicamente, durante el trabajo, el freno de mano. Este freno se usará solo para aparcar, excepto en caso de emergencia.
- Al aparcar, se dejará una distancia de seguridad con los demás vehículos.
- Al comprobar el líquido del radiador, se dejará escapar primero la presión, antes de quitar el tapón.
- No se permitirá que vaya nadie sobre los estribos, aletas o caja del camión.
- Cuando se haya utilizado un extintor debe darse aviso de ello, para que se proceda a su rellenado o sustitución.
- Hay que informar al Jefe inmediato de la falta de seguridad de la ruta, debido a baches, terreno blando, etc.

- Al estacionar, el vehículo se dejará siempre con el freno de mano puesto y un velocidad metida. Se evitará estacionar en pendiente, sobre todo con el vehículo cargado.

Normas de actuación durante la carga.

- Se introducirá el camión con cuidado en la zona de carga, y se quedará a una distancia segura, del camión que proceda.
- Cuando se haga marcha atrás, se asegurará de que no hay personas, obstáculos ni vehículos.

4.3.13.- Dumper.

Equipo Individual de Protección.

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Calzado protección.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación.

- Se evitarán giros bruscos o demasiado rápidos que podría originar vuelcos.
- Se deberán poner en los puntos de descarga unos topes para las ruedas.
- La velocidad de circulación, estará en función de la visibilidad, carga transportada, condiciones del peso, existencia de personas, vehículos o materiales en las zonas de paso.
- Hay que mantenerse a una distancia segura del borde de la zona de descarga.
- En la posición de basculado, hay que poner una velocidad apropiada hacia delante, aflojar el freno de mano y salir con cuidado de la zona.
- Está terminantemente prohibido salir de la zona de descarga con el volquete levantado. Hay que prestar especial atención a las líneas eléctricas.
- Cualquier anomalía en frenos o dirección debe ser objeto de consulta inmediata con un mecánico especializado.
- Al dejar parada la máquina en una pendiente, estará bien frenada y calzada.
- El transporte de cargas polvorientas ha de hacerse estando éstas bien cubiertas por lonas y el conductor protegido con gafas.
- En los arranques por manivela, se empuñará Ésta colocando el pulgar al mismo lado de los otros dedos, y dando el tirón hacia arriba.
- No se transportarán personas en el Dumper.

4.3.14.- Normas de Comportamiento en el trabajo para operadores de grúa móvil.

- En evitación de posibles accidentes utilizará el operador el equipo de protección personal adecuado.
- Efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento y cuidará, en especial, de aquellos elementos de seguridad que lleve la máquina y que bajo ningún concepto deberá estar fuera de servicio. Asimismo

comprobará diariamente el estado de los cables, de sus arrollamientos en los tambores y del gancho.

- Cuidará el perfecto estado de eslingas, bragas, perrillos, etc. procediendo a su renovación siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Antes de utilizar la grada comprobar el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- Se limpiará el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.
- Elevará la carga verticalmente, los tiros sesgados están prohibidos terminantemente.
- No realizará nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin los servicios de un señalista.
- En los desplazamientos y maniobras, prestar atención a las líneas eléctricas no olvidándose que las distancias de seguridad son de 3 m. para baja y 5 m. para alta tensión. En caso de contacto permanecer quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina lo hará de un salto lo más grande posible.
- Está totalmente prohibido el transporte de personas colgadas en el cubo.
- No se permitirá que nadie pase bajo las cargas suspendidas o que se estacione en la zona de maniobras.
- Controlará el movimiento de cargas de longitud y evitarán su giro mediante cuerdas sujetas a los extremos de la misma, con ayuda de los operarios que fueran necesarios.
- Pondrá extremo cuidado al montar y desmontar tramos de pluma, no se situará nunca debajo de ella y efectuará la operación en la forma correcta.
- No abandonará nunca la máquina con una carga suspendida. No dejará nunca la máquina en una pendiente.
- No permitirá que ninguna persona manipule la máquina sin estar autorizada.
- En caso de que los cables de suspensión de la carga se enrollen entre sí, no apoyará la carga antes de hacer recuperar a los cables su posición normal.

4.3.15.- Motoniveladora.

Equipo Individual de Protección.

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Protección de la vista.
- Protección vías respiratorias.
- Calzado protección.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de Actuación.

- Se circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en proximidades de taludes y zanjas.
- Se evitará detener la máquina en pendientes.
- No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías de la máquina, en donde se realice el trabajo o en lugares en donde puedan ser alcanzados por Ésta, prestando especial atención cuando se realice la operación de marcha atrás.

- La máquina llevará conectada a la marcha atrás, un silbato, que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.
- Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes Normas:

- a) Apoyar la cuchilla y ripper en el suelo.
- b) La batería debe quedar desconectada.
- c) Se colocará freno de aparcamiento.

- Antes de subir a la máquina, se cuidará de no llevar barro o grasa adherido en el calzado, para evitar el peligro de caídas, y también para evitar el peligro de que los pies puedan resbalar sobre los pedales.
- Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de "**MAQUINA AVERIADA**". Cuando quede parada en zona de tráfico, se señalizará adecuadamente.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación, repostaje, etc., deberán ser efectuadas con la máquina parada, apoyando previamente la cuchilla en el suelo.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesto en conocimiento del inmediato superior.

4.3.16.- Rellenos. (Apisonado y Compactado).

a) Protecciones Colectivas.

Cuando se utilicen vehículos propios, se revisarán periódicamente todos los elementos que puedan originar accidente.

En el caso de vehículos pertenecientes a particulares, se exigirá que el dueño del vehículo presente un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Se prohibirá que los vehículos lleven personal en su caja.

Cada equipo de carga deberá estar mandado por un jefe de equipo.

Se regarán con frecuencia los tajos para evitar polvareda.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde del terraplén, se dirigirán por persona adecuada.

En los trabajos de compactación, debido a la monotonía de los mismos, es fácil que ocurran vuelcos, atropellos, incluso colisiones de vehículos; es conveniente advertir al personal sobre el tema.

Se protegerán los bordes de las excavaciones con señalizaciones de vallas metálicas o cuerdas provistas de colgantes rojos de plástico.

Señalistas en accesos a vía pública en casos de mucho tránsito.

Prever la limpieza de la vía pública del barro o tierra dejada por los camiones.

Los vehículos subcontratados tendrán Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Limitada, Carnet de Empresa con Responsabilidad y Seguros Sociales cubiertos.

4.3.17.- Barredoras.

Irán dotadas de luz de Señalización por destello. Dicha instalación estará en funcionamiento en caso de originar excesivo polvo durante el trabajo.

4.3.18.- Normas Comportamiento para maquinistas de Compactados y Pavimentos (Apisonadoras, Rodillos y Compactadores).

Recursos Considerados en la Ejecución del Tajo.

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo:

- 11.- Utilice cuide el equipo de protección personal indicado por el Servicio de Seguridad.
- 21.- Antes de arrancar la máquina haga siempre una inspección visual.
- 31.- Tenga cuidado al subir o bajar de la máquina y cuide de no llevar barro adherido al calzado, con el fin de evitar resbalones en los pedales.
- 41.- Mantenga la máquina en buen estado de limpieza.
- 51.- Compruebe todos los controles antes de comenzar a trabajar.
- 61.- Compruebe el buen funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- 71.- Cuando se efectúen reparaciones y engrases es preceptivo tener el motor parado.
- 81.- Circule con atención para prevenir posibles vuelcos en los desniveles.
- 91.- Estar muy atento al movimiento de otra máquina, para evitar choque.
- 101.- Cuando circule junto a personas exteme la precaución.
- 111.- Nunca descienda por pendientes en punto muerto.
- 121.- En los compactadores y apisonadoras evite el vuelco de la máquina en el borde de la capa recién extendida, circulando con la debida precaución.
- 131.- SE PROHIBE TERMINANTEMENTE TRANSPORTAR PASAJEROS EN LA MAQUINA.
- 141.- Mantenga en buen estado de conservación los mecanismos de seguridad de su máquina.
- 151.- Observe frecuentemente los diferentes indicadores, presiones, temperaturas, etc.
- 161.- Ponga en conocimiento de Maquinaria cualquier anomalía observada en la unidad. Hágalas constar en los partes de mantenimiento.
- 171.- Y recuerde que los accidentes más frecuentes se deben a : vuelcos, choque con otras máquinas.

4.3.19.- Normas de Comportamiento para mecánicos.

Los equipos de seguridad que la empresa le entrega son para utilizarlos correctamente en los casos adecuados. Deberá conservarlos en buen estado y solicitar su cambio cuando se hayan deteriorado.

Deberá comunicar a su superior cualquier deficiencia observada en herramientas, máquinas o instalaciones, a fin de procurar que sea subsanado.

Existen recipientes para la recogida de desperdicios: no deberá tirarlos al suelo ni abandonarlos en cualquier lugar fuera de los indicados.

Está prohibido inutilizar cualquier dispositivo de seguridad aunque aparentemente facilite el trabajo.

Sólo los electricistas están autorizados para efectuar reparaciones o ajustes en instalaciones eléctricas.

Evitará permanecer o circular debajo de cargas suspendidas.

Cuando realice revisiones o reparaciones en cualquier elemento accionado por cilindros hidráulicos, siendo necesario mantenerlo elevado (cazos de palas cargadoras, hojas de tractores, basculantes de camiones, etc.), deberá calzarlo adecuadamente con tacos de madera u otros elementos apropiados.

Está prohibido fumar en las inmediaciones del surtidor de combustible, del almacén de lubricantes y de la zona de cargas de batería.

Es obligatorio el uso de gafas protectoras en todos aquellos trabajos en los que existe riesgo de proyección de partículas, como son por ejemplo:

Oxicorte

Trabajos en la piedra esmeril

Trabajos con Rotaflex

Rascado de pintura

Trabajos en máquinas-herramientas con arranque de viruta.

Deberá utilizar guantes siempre que maneje cables y piezas con aristas cortantes.

4.3.20.- Normas de Comportamiento para electricistas.

Es obligatorio el uso de botas y guantes de goma para tocar cualquier aparato que está o tenga posibilidades de estar bajo tensión.

Es obligatorio cortar tensión en el punto de trabajo, condenando efectivamente al interruptor para que no pueda ser puesto bajo tensión accidentalmente.

En caso de trabajos bajo tensión, dará parte a su superior inmediato antes de comenzarlos.

Está prohibido puentear los dispositivos eléctricos de protección.

Mensualmente comprobará el estado de los cuadros eléctricos.

Antes de cualquier operación en el transformador, hará uso de la pértiga de detención para comprobar la ausencia de tensión, para ello:

Verificará el correcto funcionamiento de la pértiga de detección, utilizando la magneto portátil de comprobación.

Comprobará, con la pértiga de detección ya verificada, la ausencia de tensión de los puntos accesibles.

Volverá a comprobar la pértiga con la magneto.

Empleará para éstas y todas las demás posibles operaciones, guantes aislantes y taburetes aislantes.

No efectuará ninguna operación en el transformador sin llevar un ayudante.

4.4.- Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y que deberá constar de:

Armario-Botiquín Mod. A. (portátil), con destino a empresas de 1 a 5 productores.

Contenido :

- Un paquete de algodón de 250 gramos.
- Un tubo pomada antibiótica (co-hortán, cicatral, etc.).
- Un estuche sulfamidas en polvo (azol, pental, albucid, etc.).
- Un frasco Mercromina (40 cc.).
- Un frasco colirio \culo-penicilina.
- Un frasco \culo-sedante.
- Diez paquetes gasa hidrófila estéril de 20 por 20.
- Dos rollos vendas gasa orillada de 5 por 5.
- Dos rollos vendas gasa orillada de 5 por 7.
- Dos rollos vendas gasa orillada de 5 por 10.
- Un frasco alcohol de 961 (40 cc.).
- Un rollo esparadrapo de 2,5 por 5.
- Un frasco Tintura de yodo (15 cc.).
- Una caja Linitul.
- Un tubo Halibut (pomada).
- Un frasco Amoníaco (40 gramos).
- Una caja espasmocibalgina, buscapina, etc. (supositorios).
- Un tubo doloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos):
- Un estuche cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).
- Pinzas de disección pequeñas (unidad).
- Tijeras curvas pequeñas (unidad).
- Tira de goma Smart (unidad).
- Bolsa de goma, agua o hielo (unidad).
- Guantes estériles de goma (unidad).
- Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.
- Caja 12 agujas (surtidas).
- Termómetro clínico.

Armario-Botiquín Mod. B, con destino a empresas de 5 a 25 productores.

Contenido :

- Dos paquetes de algodón de 250 gramos.
- Dos tubos de pomada antibiótica (co-hortán, cicatral, etc.).
- Un estuche sulfamida en polvo (azol, pental, albucid, etc.).
- Dos frascos de Mercromina (40 cc.).
- Dos frascos de colirio \culo-penicilina.
- Dos frascos de colirio \culo-sedante.
- Una bolsa compresas esterilizadas 20 por 20 de 120.
- Cinco rollos vendas gasa orillada de 5 por 5.
- Cinco rollos vendas gasa orillada de 5 por 7.
- Cinco rollos vendas gasa orillada de 5 por 10.
- Un frasco de Alcohol de 961 (250 cc.).
- Un frasco agua oxigenada (250 cc.).
- Un rollo esparadrapo de 5 por 5.
- Un rollo esparadrapo de 2,5 por 5.
- Un frasco Tintura de yodo (40 cc.).
- Tres cajas Linitul.
- Dos tubos Halibut, pomada.

- Un frasco amoniaco (40 gramos).
- Dos cajas espasmocibalgina, buscapina (supositorios).
- Dos tubos deloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos).
- Dos estuches cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).
- Pinzas de disección (unidad).
- Tijeras rectas (unidad).
- Tijeras curvas (unidad).
- Tira de goma Smart (unidad) (compresor).
- Bolsa de goma, agua o hielo (unidad).
- Guantes de goma estériles (unidad).
- Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.
- Jeringuilla de 10 cc.
- Caja de 12 agujas (surtidas).
- Termómetro Clínico (unidad).

- Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico.

En cumplimiento de los artículos 44 a 52 del Reglamento de los Servicios médicos de Empresa y artículo 58 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento medico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año. Se practicarán reconocimientos semestrales o mensuales en los casos que señala el Reglamento citado en su artículo 50 y si como consecuencia de este reconocimiento fuese aconsejable el cambio de puesto de trabajo, la Empresa quedará obligada a realizarlo.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se Señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Callosa de Segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: José Manuel Carrillo Cañizares.

PLIEGO DE CONDICIONES:

ÍNDICE

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 2.1.- Normativa legal de aplicación
- 2.2.- Condiciones técnicas de los medios de protección
- 2.3.- Condiciones técnicas de la maquinaria
- 2.4.- Condiciones técnicas de los productos y sustancias químicas empleados en obra
- 2.5.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica
- 2.6.- Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar
- 2.7.- Organización de la seguridad
- 2.8.- Consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad
- 2.9.- Obligaciones de las partes implicadas de la propiedad

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.

El Plan de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1.971, con especial atención a:

PARTE II:

*Condiciones generales de los centros de trabajo de los mecanismos y medidas de protección.

- Art. 19- Escaleras de mano.
- Art. 23 - Barandillas y plintos.
- Art. 25 a 28 - Iluminación.
- Art. 31 - Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36 - Comedores.
- Art. 38 a 43 - Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
- Art. 51 - Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 58 - Motores eléctricos.
- Art. 59 - Conductores eléctricos.
- Art. 60 - Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61 - Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 70 - Protección personal contra la electricidad.
- Art. 82- Medios de prevención y extinción de incendios.
- Art. 83 a 93 - Motores, transmisores y máquinas.
- Art. 94 a 96 - Herramientas portátiles.
- Art. 100 a 107 - Elevación y transporte.
- Art. 124 - Tractores y otros medios de transportes automotores.
- Art. 141 a 151 - Protecciones personales.

DIRECTIVAS 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE Y 91/383/CEE RELATIVAS A LA APLICACION DE LAS MEDIDAS PARA PROMOVER LA MEJORA DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, A LA PROTECCION DE LA MATERNIDAD Y DE LOS JOVENES Y AL TRATAMIENTO DE LAS RELACIONES DE TRABAJADORES TEMPORALES.

CONVENIO 155 DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO, SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

LEY 31/1.995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

CAPITULO III Derechos y Obligaciones :

- Art. 14 - Derecho a la Protección frente a los riesgos laborales
- Art. 15 - Principios de la acción preventiva
- Art. 17 - Equipos de trabajo y medios de protección
- Art. 18 - Información, consulta y participación de los trabajadores
- Art. 19 - Formación de los trabajadores
- Art. 20 - Medidas de emergencia
- Art. 21 - Riesgo grave e inminente
- Art. 22 - Vigilancia de salud
- Art. 25 - Protección de los trabajadores especialmente sensibles a riesgos determinados
- Art. 26 - Protección de la maternidad
- Art. 27 - Protección de menores
- Art. 28 - Relaciones de trabajo temporales
- Art. 29 - Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

CAPITULO IV Servicio de prevención :

- Art. 30 - Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31 - Servicios de prevención
- CAPITULO V Consulta y participación de los trabajadores :
- Art. 35 - Delegados de prevención
- Art. 38 - Comité de Seguridad y Salud.
- CAPITULO VII Responsabilidades y sanciones

ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERAMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970, con especial atención a:

- Art. 165 a 176 - Disposiciones generales.
- Art. 183 a 291 - Construcción en general.
- Art. 334 a 341 - Higiene en el Trabajo.

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA.

ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION.

NORMAS TECNICAS REGLAMENTARIAS SOBRE HOMOLOGACION DE MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL DEL MINISTERIO DE TRABAJO.

- M.T. 1: Cascos de seguridad no metálico.
B.O.E. 30-12-74.
- M.T. 2: Protecciones auditivas.
B.O.E. 1-9-75.
- M.T. 4: Guantes aislantes de la electricidad.
B.O.E. 3-9-75.
- M.T. 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
B.O.E. 12-2-80.
- M.T. 7: Adaptadores faciales.
B.O.E. 6-9-75.
- M.T. 13: Cinturón de sujeción.
B.O.E. 2-9-77.
- M.T. 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos.
B.O.E. 17-8-78.
- M.T. 17: Oculares de protección contra impactos.
B.O.E. 7-2-79.
- M.T. 21: Cinturones de suspensión.
B.O.E. 16-3-81.
- M.T. 22: Cinturones de caída.
B.O.E. 17-3-81.
- M.T. 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación.
B.O.E. 13-10-81.
- M.T. 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión.
B.O.E. 10-10-81.
- M.T. 27: Bota impermeable al agua y a la humedad.
B.O.E. 22-12-81.
- M.T. 28: Dispositivos anticaídas.
B.O.E. 14-12-81.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACION.

- * Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- * Estatuto de los trabajadores.
B.O.E. 14-3-80.
- * Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.
B.O.E. 27-11-59.
- * Reglamento de Aparatos elevadores para obras.
B.O.E. 14-6-77.
- * Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación.
B.O.E. 7-7-88.
- * Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- * Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
B.O.E. 11-3-71.

- * Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86.
- * Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- * Orden de 6 de Octubre de 1.986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.
- * Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- * Real Decreto 1495/1.986 de 26 de Mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- * Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales
- * Real Decreto 39/1997, de 17 Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en las obras de construcción.
- * Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2.2. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en si mismo.

2.2.1. *PROTECCION PERSONAL.*

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

En el punto 2.1. se hace referencia a las Normas Técnicas de las prendas de protección personal usadas en obra.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las protecciones personales, conforme marca el capítulo VI Art. 41 de la ley 10/11/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra estará instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizara mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaran en el limite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- * Tendrán 2 metros de altura.
- * Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- *La valla se realizara a base de pies de madera y mallado metálico electrosoldado.
- *Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

2.2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizara mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el articulo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablonos de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizaran sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

2.2.2.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizara mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

2.2.2.4. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizara mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

2.2.2.5. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizara mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deben reunir las barandillas a utiliza en obra.

Entre otras:

- *Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- *La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- *Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizara según lo dispuesto en Planos.

2.2.278. Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

2.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/11/1.995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá competente y debidamente autorizado.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizara por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA.

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

2.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizara siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60 C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- * Azul claro:
Para el conductor neutro.
- *Amarillo/Verde:
Para el conductor de tierra y protección.
- * Marrón/Negro/Gris:
Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaran en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- * Un interruptor general automático magnetotermico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- *Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotermico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al numero de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- * Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaran con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales sei instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaran placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

2.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 10, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 12,5 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- * 1 duchas.
- * 2 inodoros.
- * 2 lavabos.
- * 2 espejos

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 15 m², con las siguientes características:

- * Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- * Iluminación natural y artificial adecuada.
- * Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calentacomidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios mas próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

2.7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

2.7.1. Servicio de prevención.

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30, 31 y 32:

- *El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- *La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- *La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- *La información y formación de los trabajadores.
- *La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- *La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador mas preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

2.7.2. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra..

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o las personas que están a su cargo.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.7.3. Formación.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de movimiento de tierras, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementara con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

2.7.4. Reconocimientos médicos.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la practica de un reconocimiento medico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

*El reconocimiento medico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.

*La vigilancia de la salud solo se llevara a cabo si el trabajador muestra su consentimiento.

*Se respetara siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud.

- *Los resultados de la vigilancia, se comunicaran a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios.
- *Sin consentimiento del trabajador, la información medica no podrá ser facilitada al empresario.

2.8 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD

2.8.1. Conforme marca el Capitulo V de la Ley 10/11/1.995 Artículo 33 el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- *Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- *Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- *Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- *Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevara a cabo por los mismos.

2.8.2. Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capitulo V Ley 10/11/1.995

2.8.3. Compete a los Delegados de Prevención:

- *Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- *Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- *Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- *Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- *Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Organos u Organismos competentes.
- *La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del articulo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

2.8.4. Comités de Seguridad y Salud.

- *Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- *Participara en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- *Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.
- *En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

2.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS DE LA PROPIEDAD:

La propiedad deberá proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA:

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

2.10. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Callosa de segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Presupuesto

SEGURIDAD Y SALUD EN REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Página 1

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	10,00	9,12	91,20
1.2	L01230	m	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	10,00	16,76	167,60
1.3	L01035	m²	Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje.	10,00	23,04	230,40
1.4	L01037	ud	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.	2,00	23,85	47,70
1.5	L01038	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	10,00	6,26	62,60
1.6	L01043	m²	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	5,00	30,21	151,05
1.7	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2,00	68,65	137,30
1.8	L01240	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	2,00	111,21	222,42
1.9	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	10,00	17,60	176,00
1.10	L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	4,00	64,36	257,44
1.11	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1.000,00	0,09	90,00
1.12	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	4,00	11,93	47,72
1.13	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00	5,68	22,72
1.14	L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	20,00	2,75	55,00

SEGURIDAD Y SALUD EN REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Página 2

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.15	L01069	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	10,00	20,90	209,00
1.16	L01073	ud	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	10,00	2,65	26,50
1.17	L01076	ud	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	10,00	18,88	188,80
1.18	L01077	par	Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143	20,00	15,56	311,20
1.19	L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149	100,00	1,01	101,00
1.20	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	5,00	9,30	46,50
1.21	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	5,00	3,22	16,10
1.22	L01124	ud	Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock.	2,00	38,77	77,54
1.23	L01128	par	Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	10,00	1,15	11,50
1.24	L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	20,00	1,03	20,60
Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD :						2.767,89

	Importe (€)
1 SEGURIDAD Y SALUD	2.767,89
Total	2.767,89

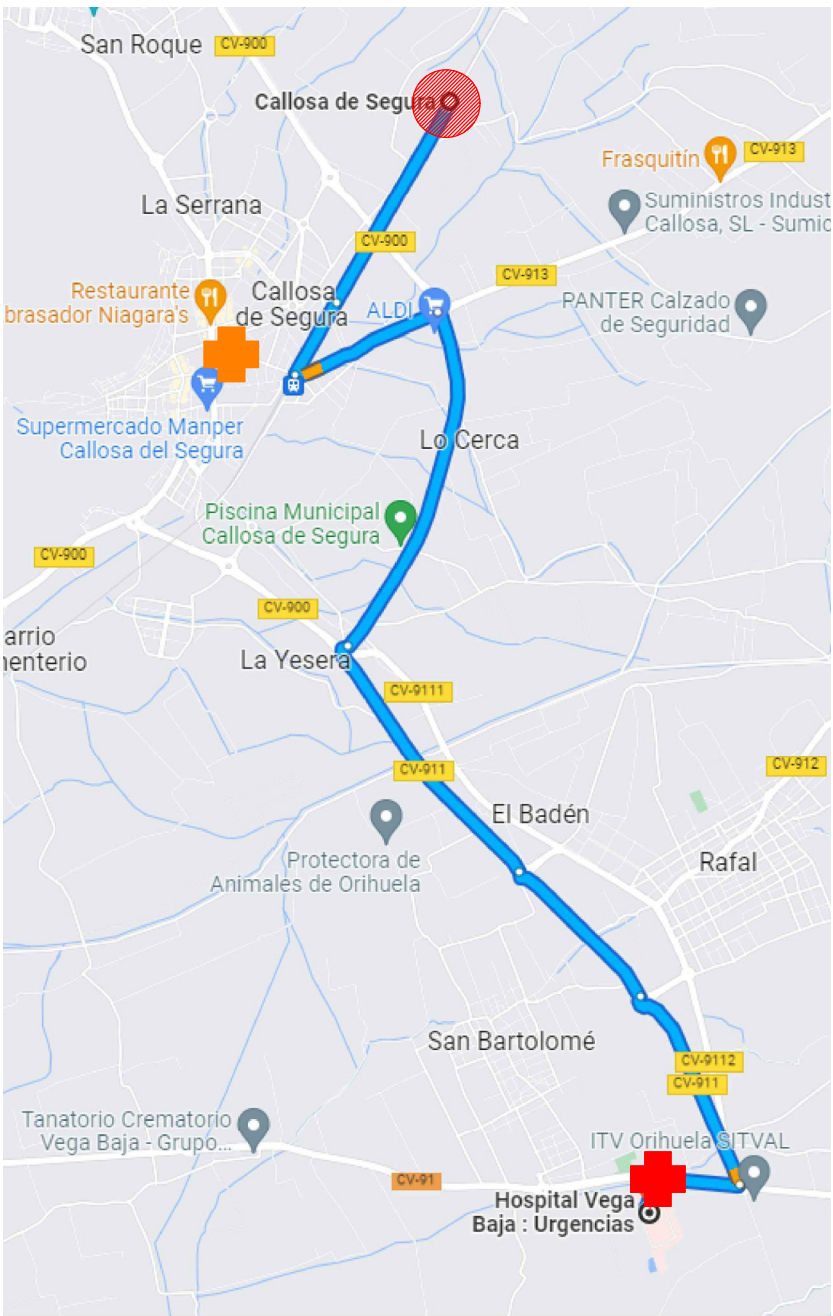
Asciede el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, julio de 2023
 EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares



SITUACIÓN DE LAS OBRAS



RECORRIDO A CENTROS SANITARIOS

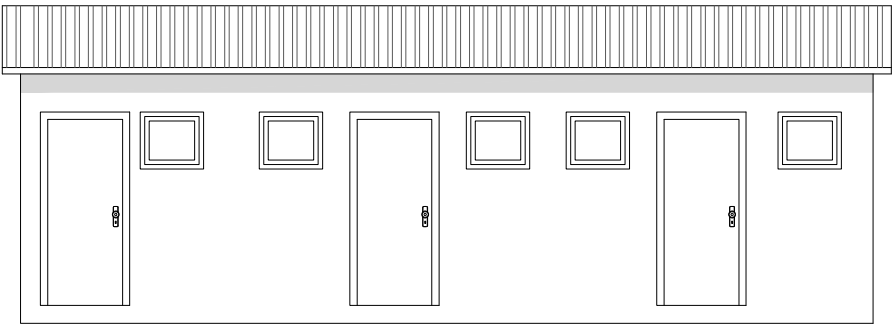
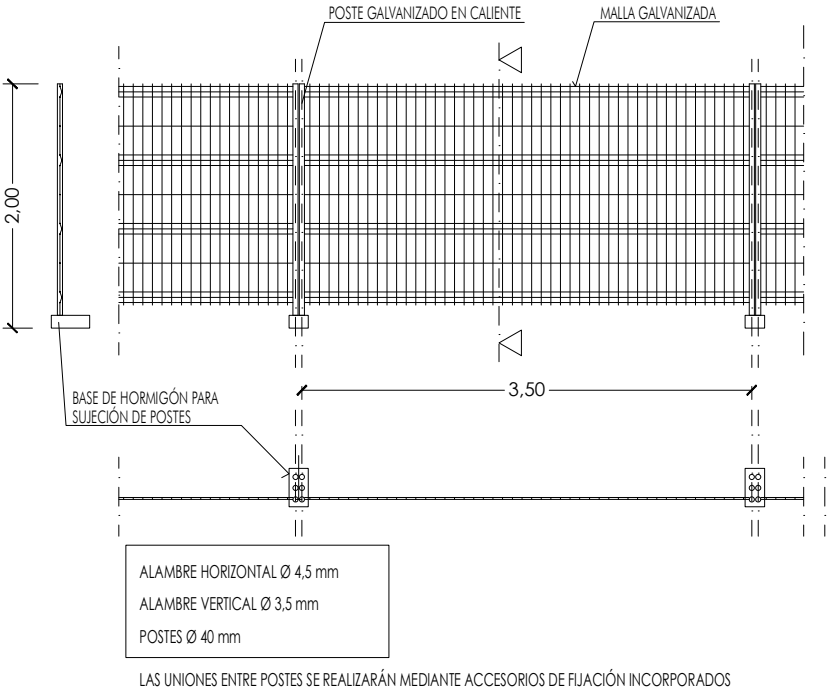
HOSPITAL VEGA BAJA

CENTRO DE SALUD DE CALLOSA DE SEGURA

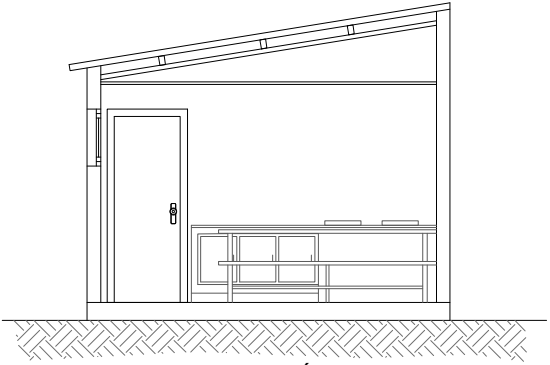
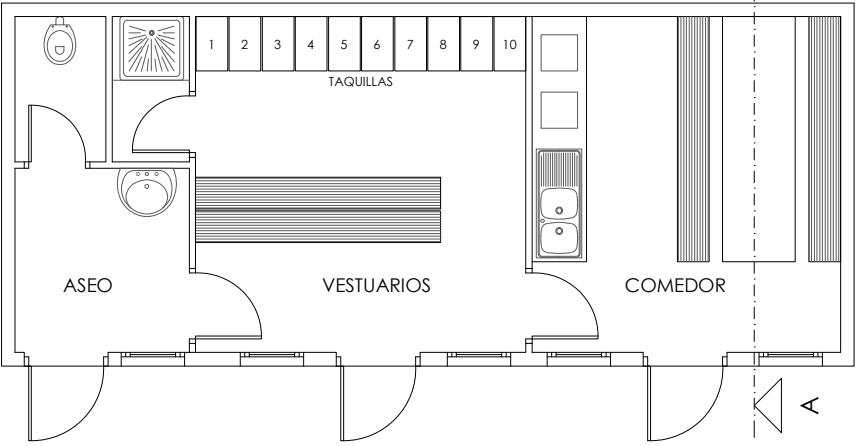
LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA	ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)	José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO	2023.7.27	02-ESS	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN DE LAS OBRAS Y RECORRIDO A CENTROS SANITARIOS	01
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: S/E

DETALLE CERRAMIENTO PARCELA
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

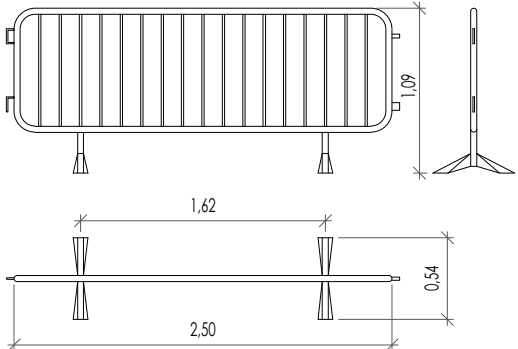


ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR



SECCIÓN A-B

VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN
Y PROHIBICIÓN DE PASO



EL COLOR EN LA SEGURIDAD

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	PARADA PROHIBICIÓN	* Señales de parada. * Señales de prohibición. * Dispositivos de conexión de urgencia. * Localización y señalización contra incendios.
AMARILLO	ATENCIÓN ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibición. * Dispositivos de conexión de urgencia.
VERDE	SITUACIÓN DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACIÓN	* Obligación de llevar equipo de protección personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMÉTRICAS.

FORMA GEOMÉTRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACIÓN
	OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACIÓN



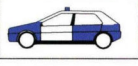
CARTEL PRECAUCIONES OBRA

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

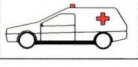


SERVICIO MEDICO

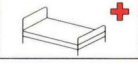
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA

Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA
situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)

AUTOR DEL PROYECTO:

José Manuel Carrillo Cañizares
INGENIERO AGRÓNOMO

CONTROL:

2023.7.27

ORIGINAL:

DIN - A3

ARCHIVO:

02-ESS

FECHA:

JULIO - 2023

PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

condiciones generales de seguridad
CASETA DE OBRAS Y OTRAS

Nº PLANO:

D1

ESCALA:

S/E

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



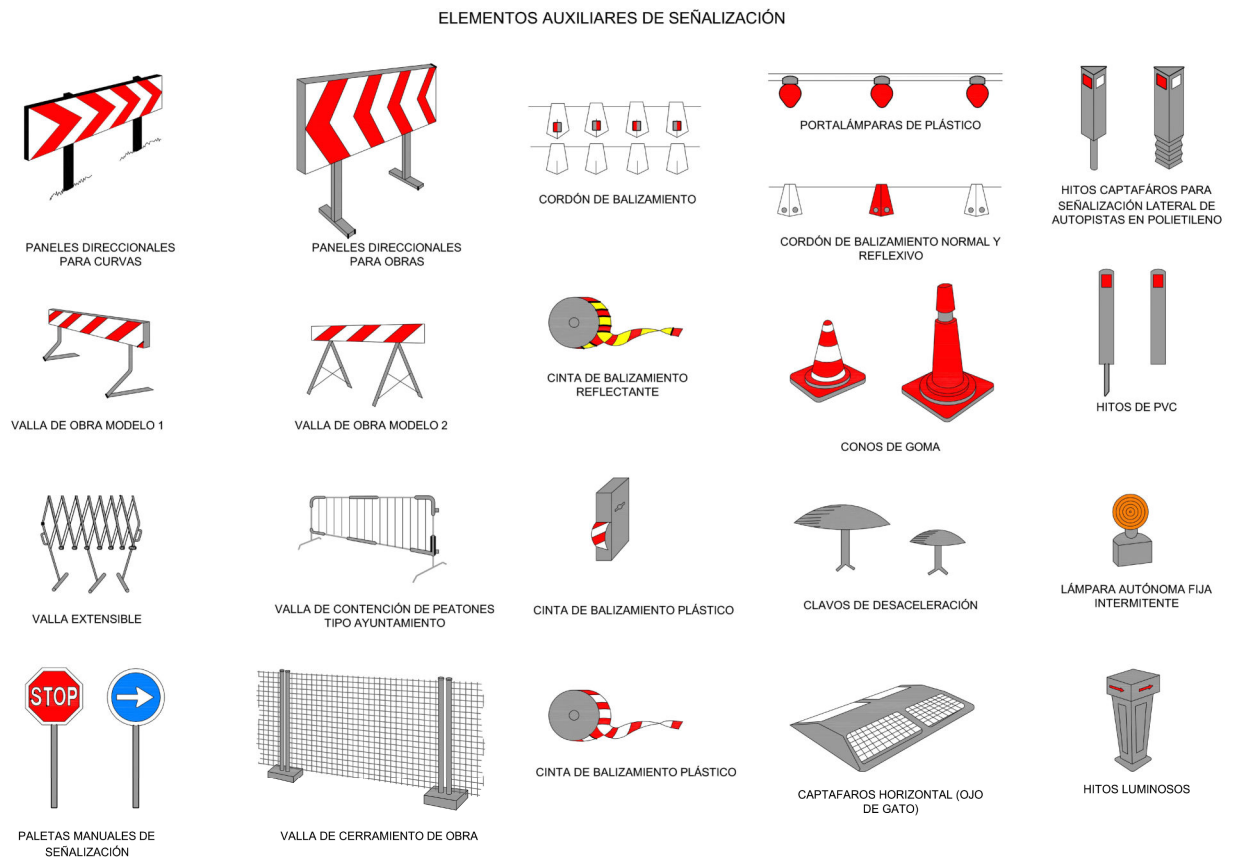
SEÑALES DE ADVERTENCIA



CARTEL DE OBRA GENÉRICO



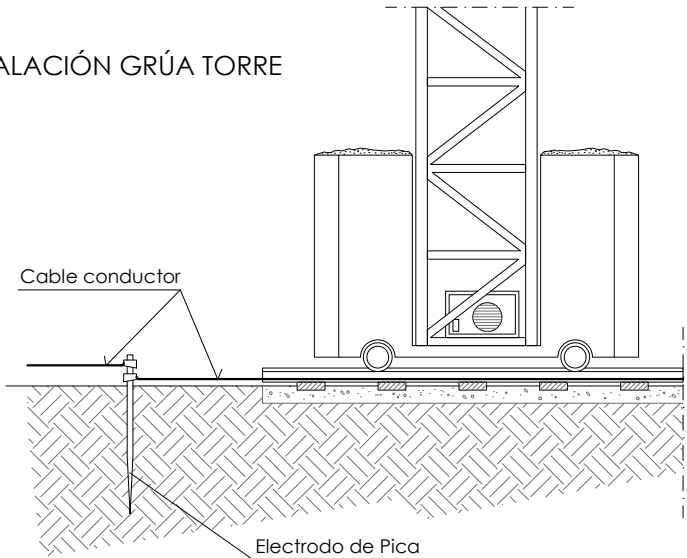
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



SEÑALES Y ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO



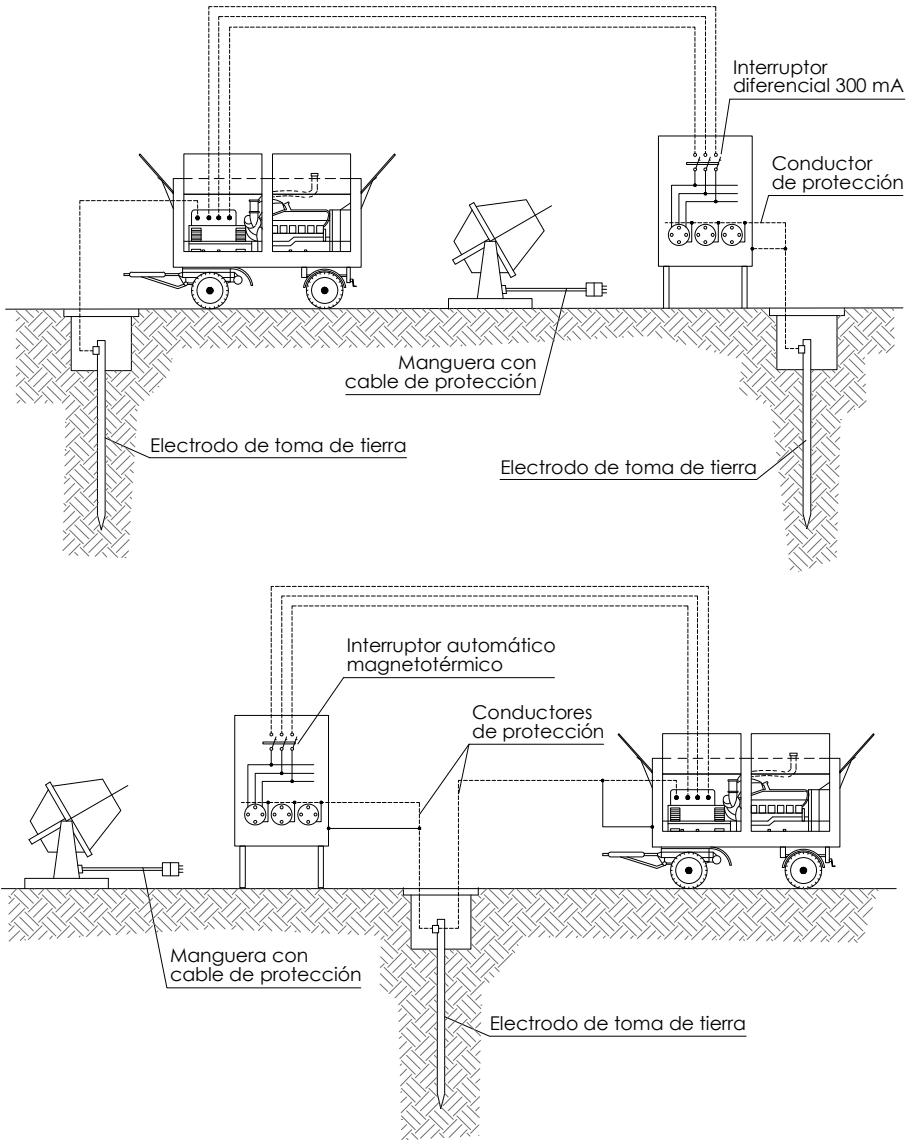
INSTALACIÓN GRÚA TORRE



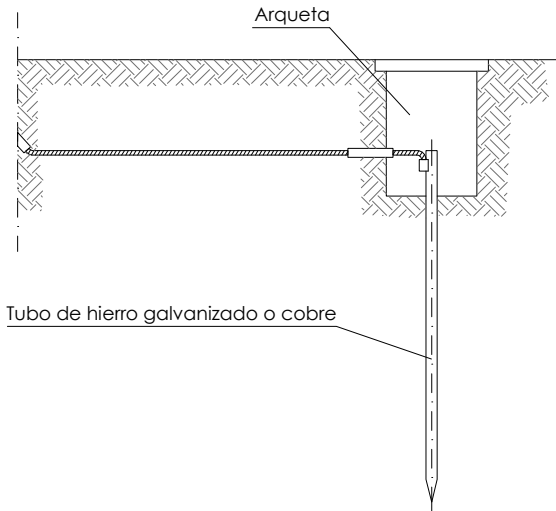
CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 32 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20°C no superior a0,514 Ohm/Km. Irá tendido sobre el terreno. Las uniones de los cable entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diámetro de 1,40 cm y una longitud de 200 cm. Irá soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantica una penetración en el terreno, sin roturas.

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



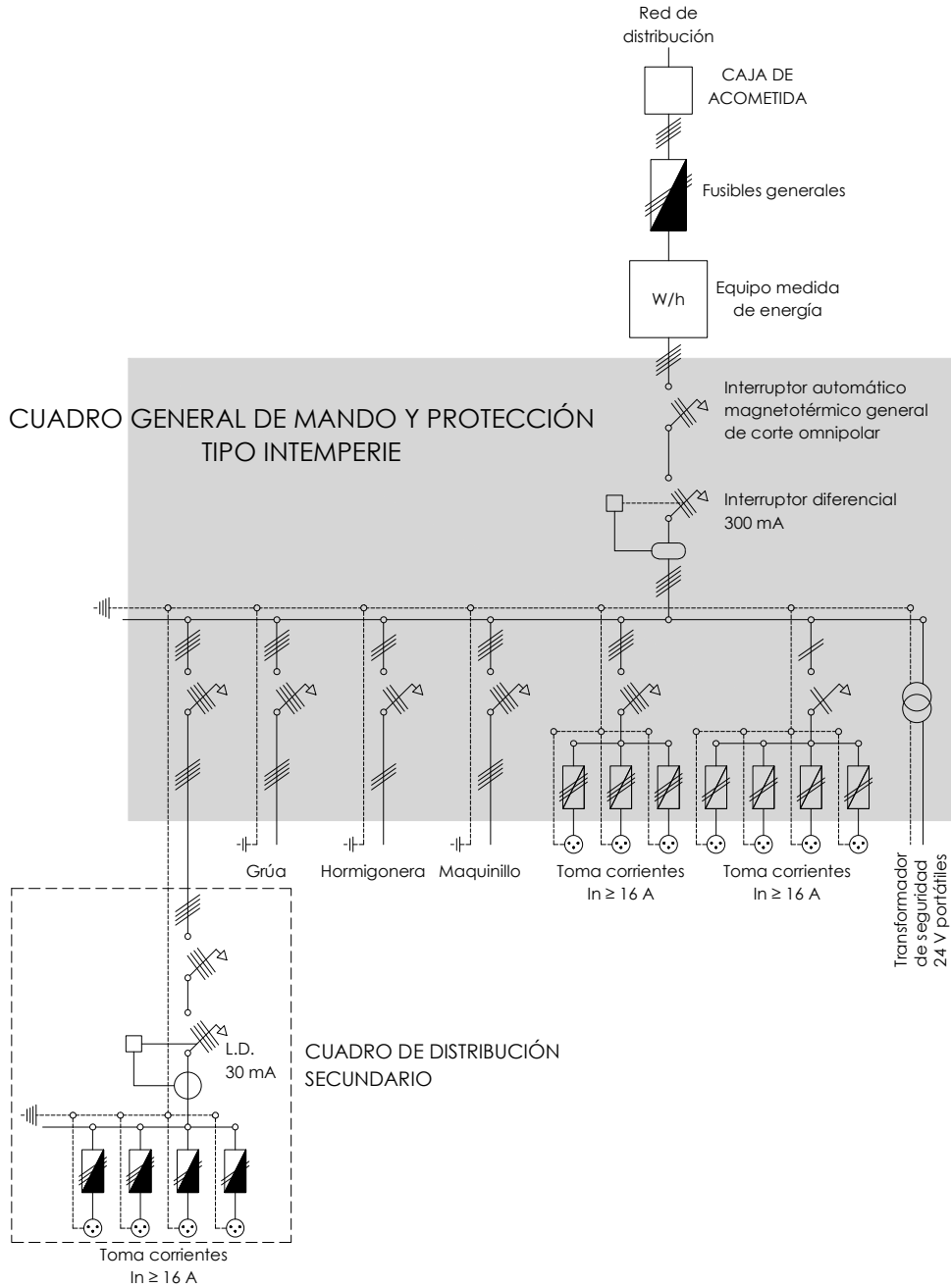
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro.
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm de lado.
Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm².
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento (amarillo/verde).
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que esté ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.
Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla será como mínimo 4 mm².

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO INTEMPERIE



PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA
situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)

AUTOR DEL PROYECTO:

José Manuel Carrillo Cañizares
INGENIERO AGRÓNOMO

CONTROL:

2023.7.27

ORIGINAL:

DIN - A3

ARCHIVO:

02-ESS

FECHA:

JULIO - 2023

PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
condiciones generales de seguridad
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº PLANO:

D3

ESCALA:

S/E

CONDICIONES DE SEGURIDAD MAQUINARIA. PROTECCIONES COLECTIVAS

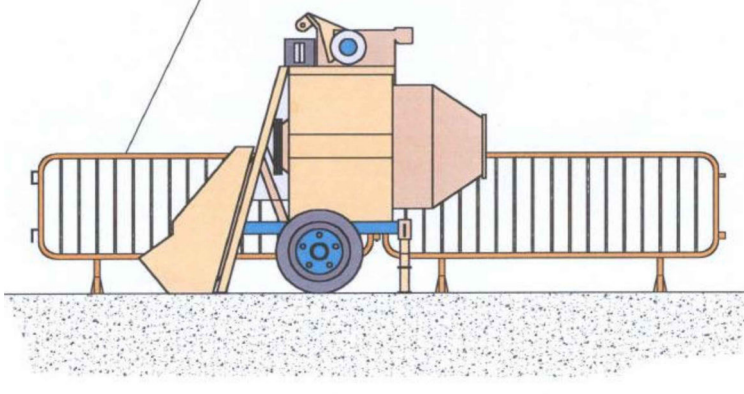
CAMIÓN HORMIGONERA

PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS



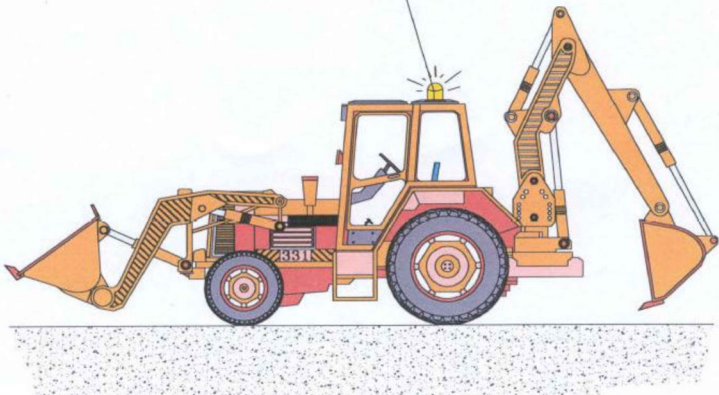
ZONA DE HORMIGONADO

EL RECINTO DE HORMIGONADO ESTARÁ VALLADO



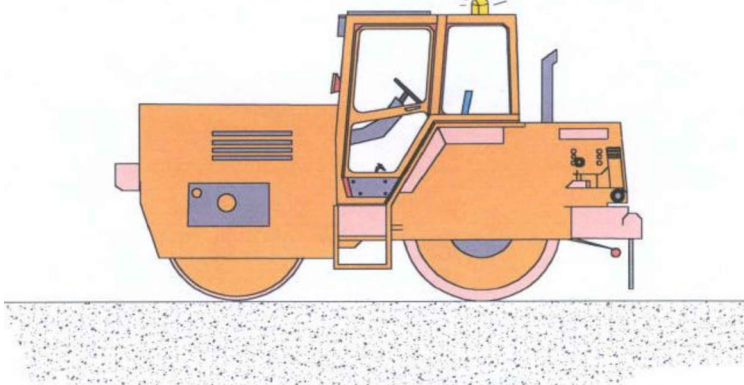
PALA EXCAVADORA

PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS

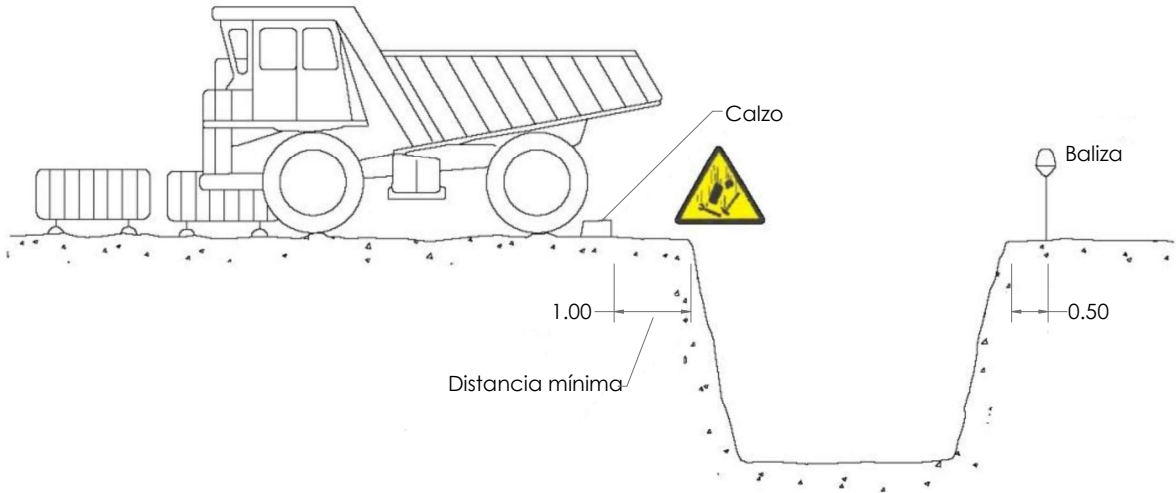
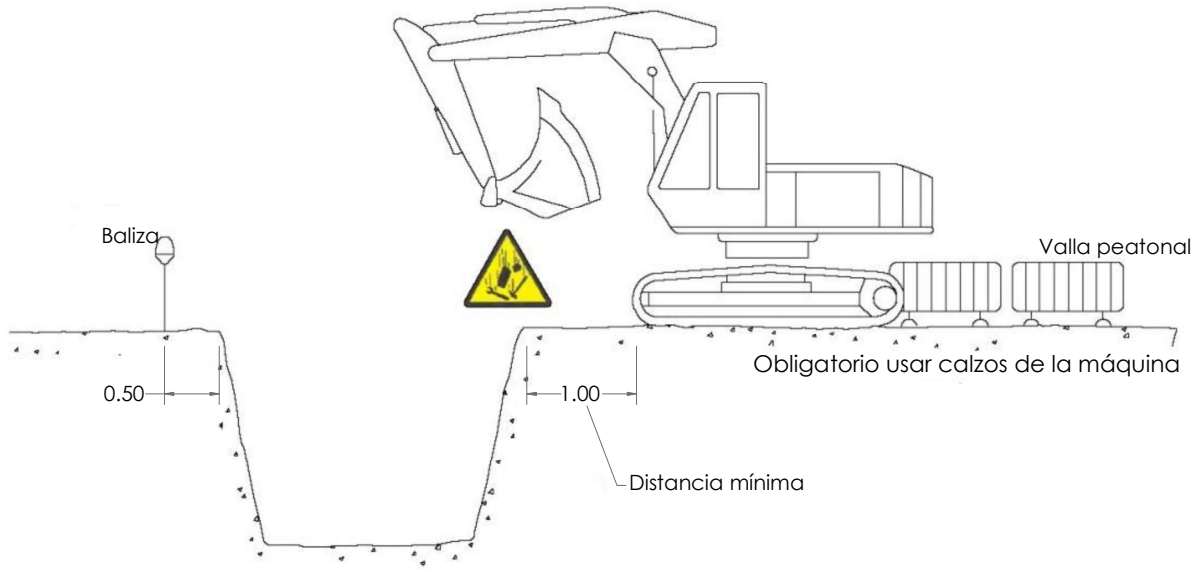


COMPACTADORA

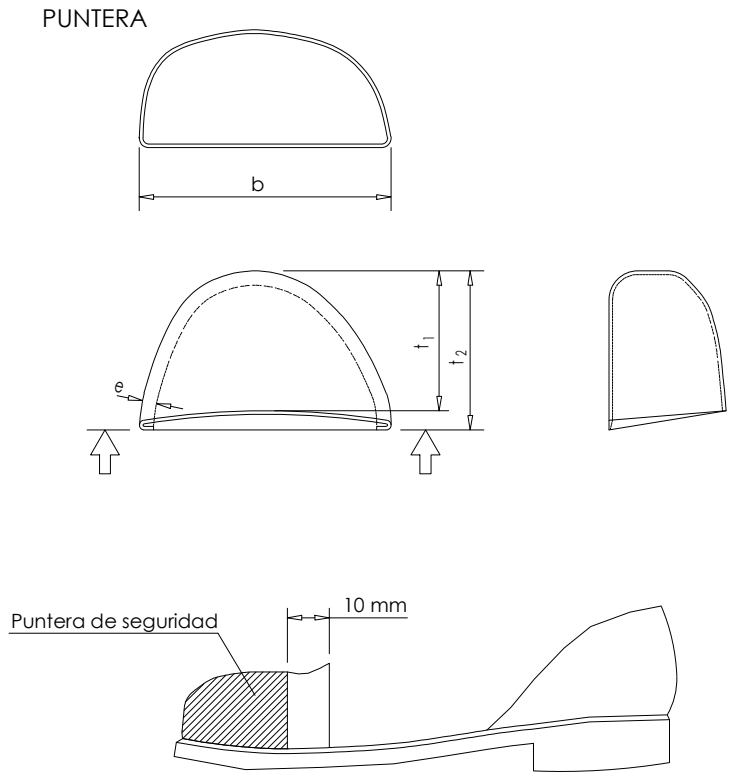
PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS



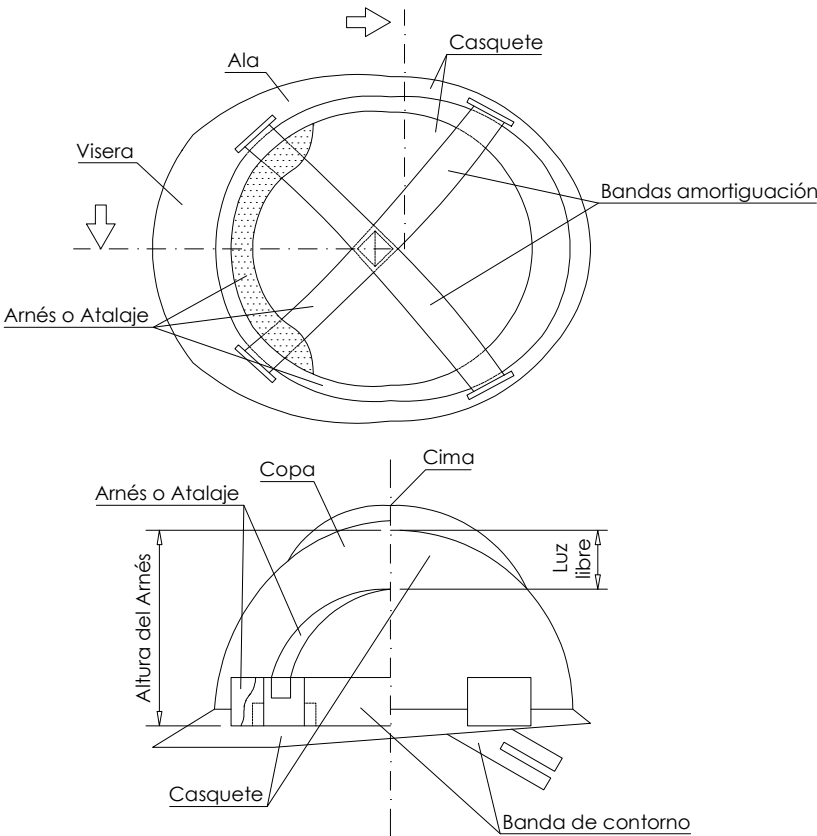
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIÓN, CARGA Y DESCARGA



BOTAS DE SEGURIDAD

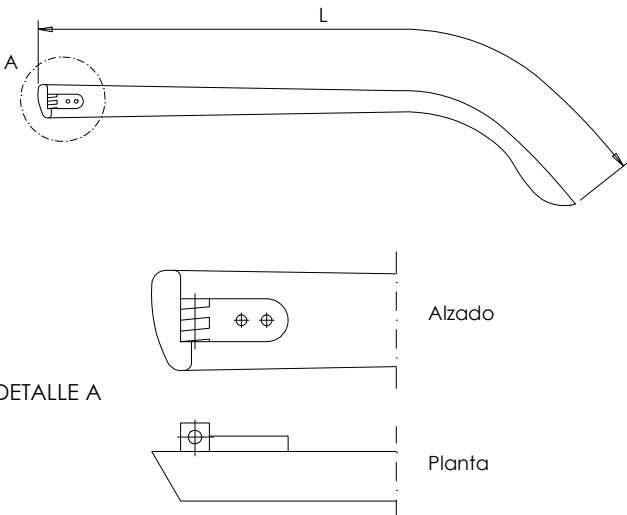


CASCO DE SEGURIDAD

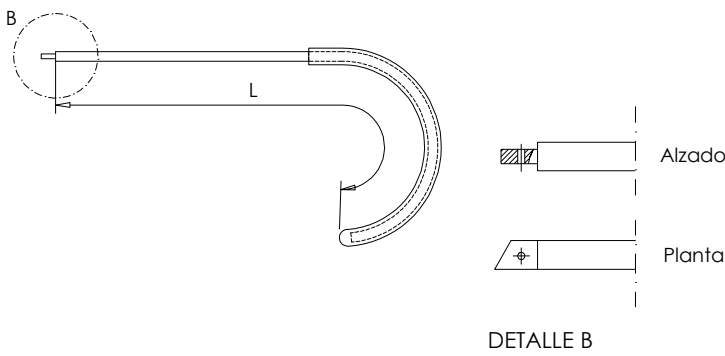


GAFAS DE SEGURIDAD I

PATILLA DE SUJECIÓN TIPO ESPÁTULA

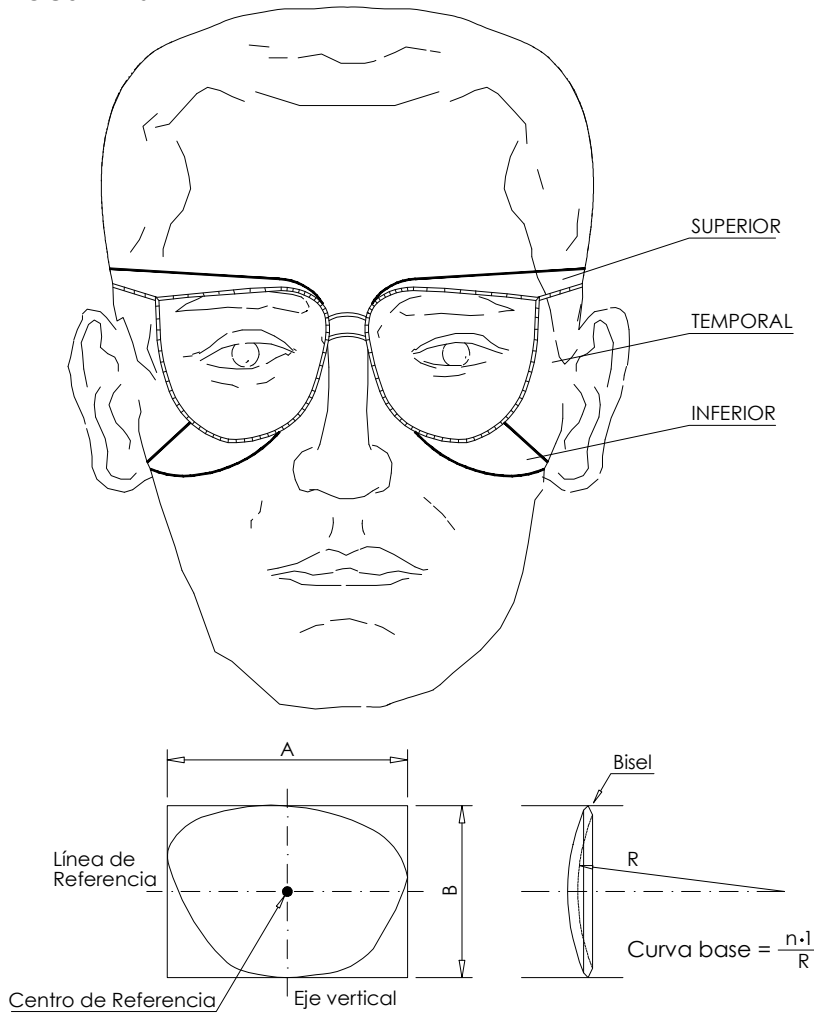


PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



GAFAS DE SEGURIDAD II

OCULARES



PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE
CALLOSA DE SEGURA

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA
situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)

AUTOR DEL PROYECTO:

José Manuel Carrillo Cañizares
INGENIERO AGRÓNOMO

CONTROL:

2023.7.27

ORIGINAL:

DIN - A3

ARCHIVO:

02-ESS

FECHA:

JULIO - 2023

PLANO:

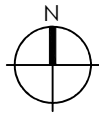
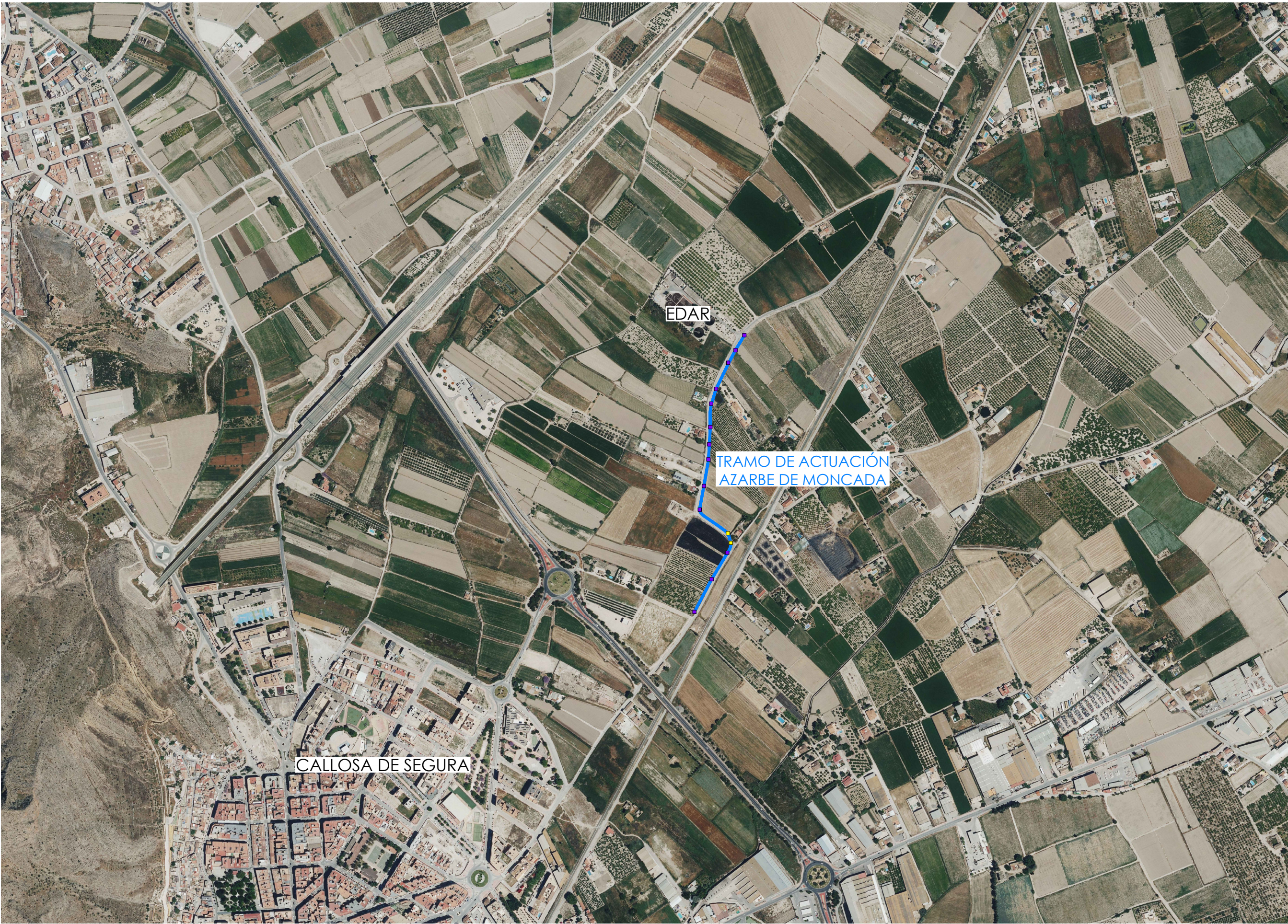
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
condiciones generales de seguridad
PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº PLANO:

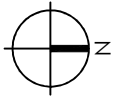
D5

ESCALA:

S/E



PROMOTOR: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA	PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)	AUTOR DEL PROYECTO: <i>José Manuel Carrillo Cañizares</i> INGENIERO AGRÓNOMO	CONTROL: 2025.9.19	ARCHIVO: 01-PROYECTO-(V.03)	PLANO: SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN	Nº PLANO: 01
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: 1:7.500

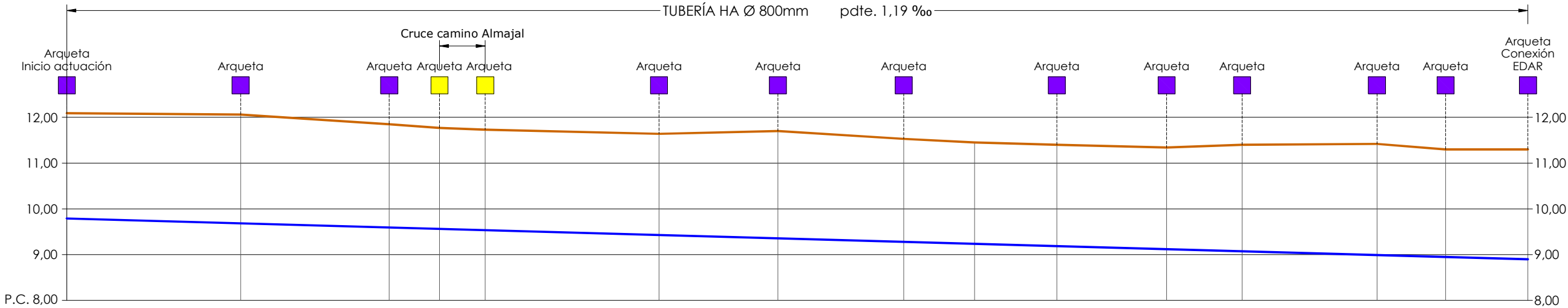


Planta E: 1/2.000

Leyenda

Arqueta NUEVA

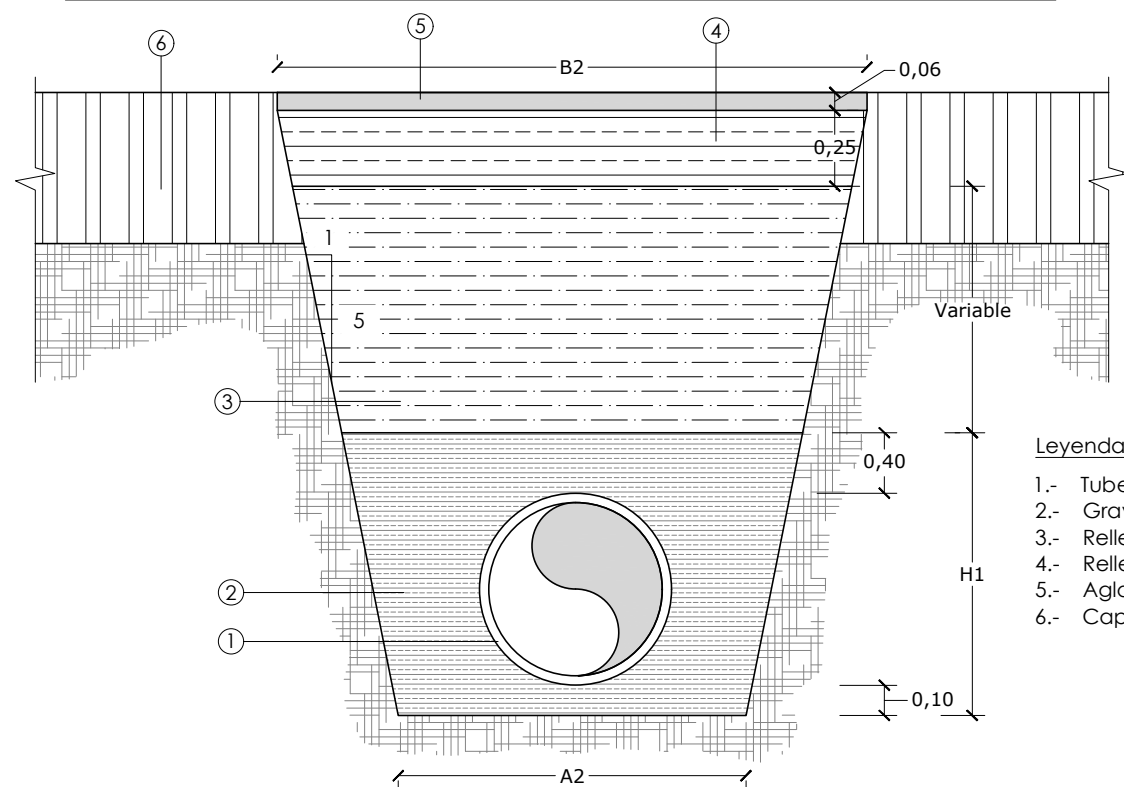
Arqueta a DEMOLER y HACER NUEVA



Cota Desmante	2,30	2,38	2,26	2,21	2,19		2,21	2,34	2,25	2,21	2,21	2,22	2,33		2,43	2,35	2,40
Cota de Terreno	12,09	12,06	11,85	11,77	11,73		11,64	11,70	11,53	11,45	11,40	11,34	11,40		11,42	11,30	11,30
Cota de Rasante	9,79	9,68	9,59	9,56	9,54		9,79	9,36	9,28	9,24	9,19	9,12	9,07		8,99	8,95	8,90
Distancia Parcial	0	76	65	22	20		76	52	55	31	36	48	33		59	30	36
Distancia a Origen	0	76	141	163	183		259	311	366	397	433	481	514		573	603	639

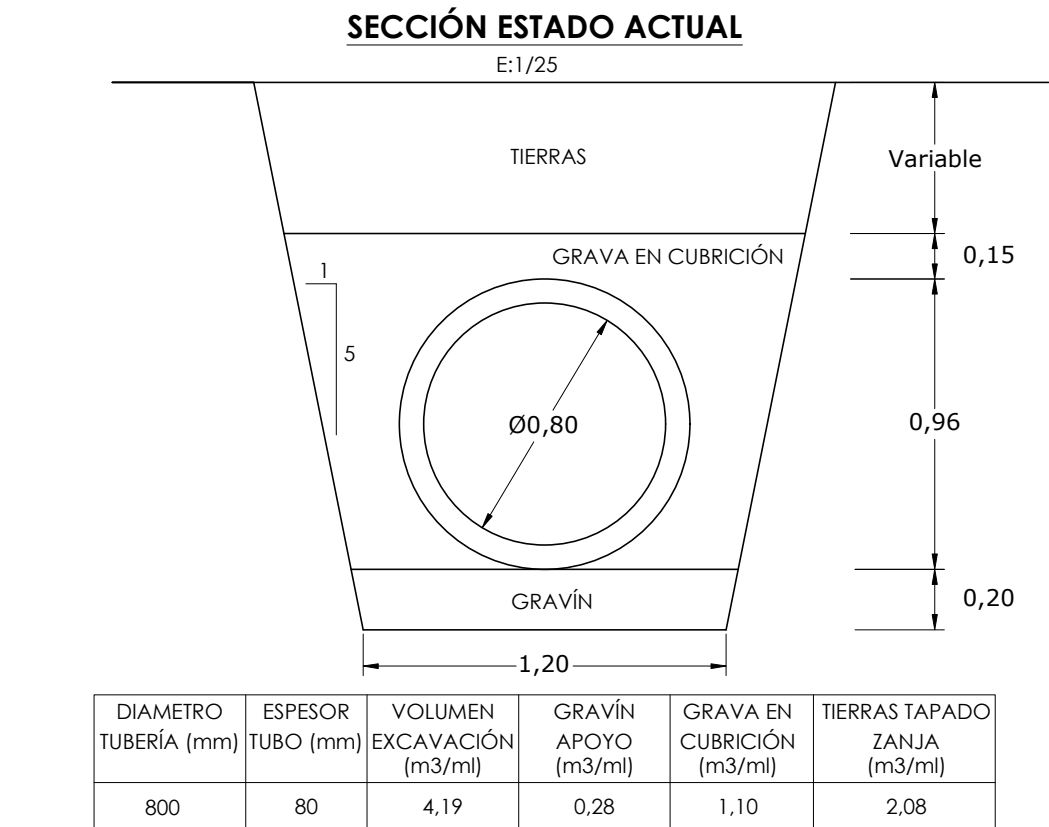
Perfil EH: 1/2.000 EV:1/100

PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA	ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)	José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO	2025.9.19	01-PROYECTO-(V.03)	CONDUCCIÓN. PLANTA Y PERFIL	02
			ORIGINAL:	FECHA:		ESCALA:
			DIN - A3	JULIO - 2023		Indicada

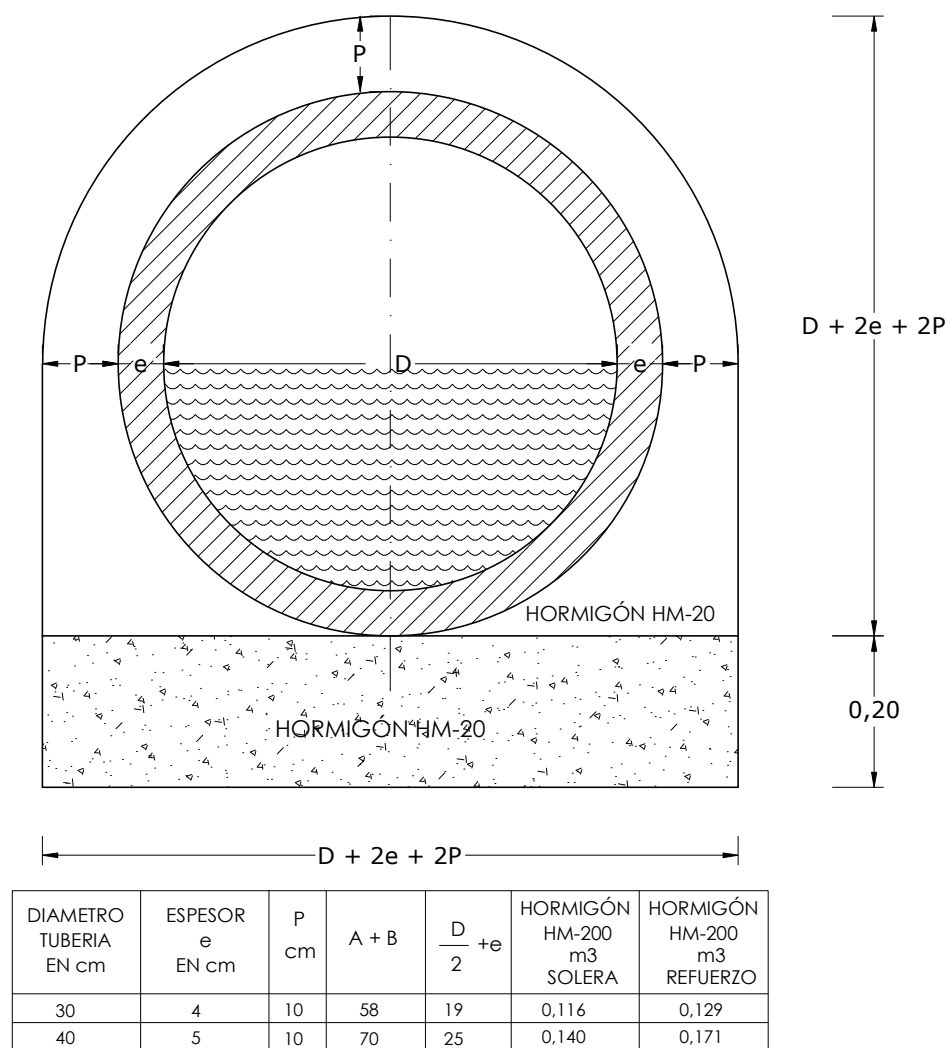


Leyenda:

- 1.- Tubería HA Ø 800mm.
- 2.- Grava 6/12mm en lecho y abrigo de tuberías.
- 3.- Relleno localizado en zanja con material procedente de la excavación.
- 4.- Relleno localizado en zanja con zahorra artificial ZA-25, compactado al 95% P.M.
- 5.- Aglomerado asfáltico en capa de rodadura tipo AC-22 Surf S (6cm)
- 6.- Capas de firme con acabado en aglomerado asfáltico de vial existente.

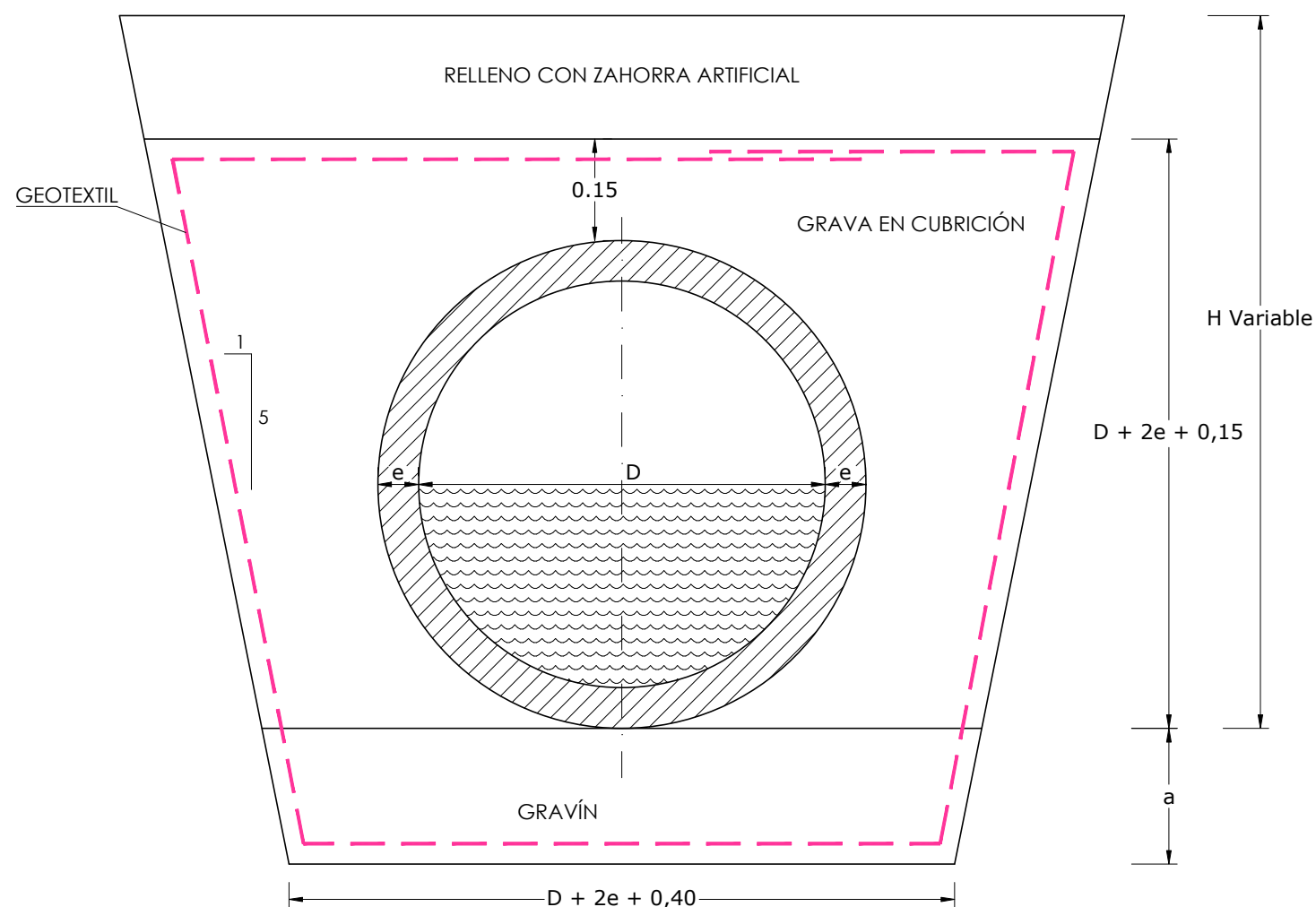


SECCIÓN TIPO TUBERÍAS REFORZADAS PARA PASO DE CAMINOS



DIAMETRO TUBERIA EN cm	ESPESOR e EN cm	P cm	A + B	$\frac{D}{2} + e$	HORMIGÓN HM-200 m3 SOLERA	HORMIGÓN HM-200 m3 REFUERZO
30	4	10	58	19	0,116	0,129
40	5	10	70	25	0,140	0,171

SECCIÓN TUBERIAS DE AVENAMIENTO



PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA	ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)	<u>José Manuel Carrillo Cañizares</u> INGENIERO AGRÓNOMO	2025.9.19	01-PROYECTO-(V.03)	SECCIÓN TUBERÍAS	03
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: Indicada

LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS
SELLADAS CON MORTERO M-350

DIÁMETRO TUBULAR Ø cm	a	b
30	0,30	0,40
40	0,40	0,35
50	0,49	0,305
60	0,57	0,265

MATERIAL:

○ FUNDICIÓN GRIS PERLITICA TIPO FG-30
(UNE 36111)

Cotas en mm

MATERIAL:
○ FUNDICION CON GRAFITO ESFEROIDAL TIPOS
FGE - 50.7 ○ FGE - 60.2 (UNE 36118)

PLANTA

Cotas en mm

MURO APAREJADO L.M. 25

PATES EMPOTRADOS 15 cm

TAPA CIRCULAR Y CERCO

10

ENFOSCADC

Nº PLANO:

04

ESCALA:

S/E



PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE CALLOSA DE SEGURA	ACONDICIONAMIENTO DEL AZARBE DE MONCADA situado en T.M. DE CALLOSA DE SEGURA (Alicante)	José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO	2025.9.19	01-PROYECTO-(V.03)		05
		Página 190 de 336	ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023	DEMOLICIONES Y REPOSICIONES	ESCALA: S/E

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS
4. NORMAS DE APLICACIÓN
 - 4.1. CONDICIONES GENERALES
 - 4.2. CONDICIONES PARTICULARES
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. CONDICIONES GENERALES
 - 6.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA
 - 6.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA
 - 6.3. ORDENES AL CONTRATISTA
 - 6.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO
 - 6.5. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO
 - 6.6. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
 - 6.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN
 - 6.8. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS
 - 6.9. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
 - 6.10. ACCESO A LAS OBRAS
 - 6.10.1. Construcción de caminos de acceso
 - 6.10.2. Conservación y uso
 - 6.10.3. Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras
 - 6.11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN
 - 6.12. TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA
 - 6.13. SUBCONTRATACIÓN
 - 6.14. OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO
 - 6.15. OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS
 - 6.16. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO
 - 6.17. MODIFICACIONES DEL ENCARGO
 - 6.18. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS
 - 6.19. CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA
 - 6.20. RECEPCIONES PARCIALES
 - 6.21. SEGURIDAD Y SALUD
 - 6.22. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS
 - 6.23. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES
 - 6.24. OBLIGACIONES SOCIALES
 - 6.25. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS
 - 6.26. ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA
 - 6.27. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
7. DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL
 - 7.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES 6

- 7.1.1. Conglomerantes
- 7.1.2. Ligantes bituminosos
- 7.1.3. Aditivos a emplear en morteros y hormigones
- 7.1.4. Adiciones a emplear en hormigones
- 7.1.5. Cementos a emplear en hormigones
- 7.1.6. Fibras sintéticas para refuerzo de hormigones
- 7.1.7. Maderas
- 7.1.8. Arenas para morteros
- 7.1.9. Áridos para hormigones
- 7.1.10. Bloque de hormigón
- 7.1.11. Enfoscados
- 7.1.12. Arqueta prefabricada
- 7.1.13. Junta de estanqueidad en tuberías
- 7.2. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS
 - 7.2.1. Definición
 - 7.2.2. Obras preparatorias
 - 7.2.3. Carreteras y accesos
 - 7.2.4. Equipos
 - 7.2.5. Derecho de paso
 - 7.2.6. Reparación de daños
 - 7.2.7. Demolición de obras temporales
 - 7.2.8. Restauración del medio ambiente local
 - 7.2.9. Medición y abono
- 7.3. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO
 - 7.3.1. Definición
 - 7.3.2. Ejecución de las obras
 - 7.3.3. Control y criterios de aceptación y rechazo 7
- 7.4. DEMOLICIÓN Y ESCARIFICADO DE FIRMES
 - 7.4.1. Definición
 - 7.4.2. Ejecución de las obras
 - 7.4.3. Control y criterios de aceptación y rechazo
 - 7.4.4. Medición y abono
- 7.5. CORTE DE HORMIGÓN CON DISCO
 - 7.5.1. Definición
- 7.6. DEMOLICIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN EN MASA Y MAMPOSTERÍAS
 - 7.6.1. Definición
 - 7.6.2. Ejecución de las obras
 - 7.6.3. Retirada de los materiales objeto de demolición
 - 7.6.4. Control y criterios de aceptación y rechazo
 - 7.6.5. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras
 - 7.6.6. Medición y abono
- 7.7. DEMOLICIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO Y MAMPOSTERÍAS
 - 7.7.1. Definición
 - 7.7.2. Ejecución de las obras

- 7.7.3. Retirada de los materiales objeto de demolición
- 7.7.4. Control de ejecución
- 7.7.5. Control geométrico
- 7.8. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO O BLOQUES DE HORMIGÓN MACIZADO
 - 7.8.1. Definición
 - 7.8.2. Ejecución de las obras
 - 7.8.3. Control y criterios de aceptación y rechazo
 - 7.8.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras
 - 7.8.5. Medición y abono
- 7.9. MACHAQUEO DE ESCOMBROS DE DEMOLICIONES
 - 7.9.1. Definición
 - 7.9.2. Ejecución
 - 7.9.3. Medición y abono
- 7.10. CONO DE SEÑALIZACIÓN
 - 7.10.1. Definición
 - 7.10.2. Ejecución
 - 7.10.3. Medición y abono
- 7.11. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL
 - 7.11.1. Definición
 - 7.11.2. Ejecución de las obras
 - 7.11.3. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras
 - 7.11.4. Medición y abono
- 7.12. EXCAVACIÓN EN DESMONTE
 - 7.12.1. Definición
 - 7.12.2. Ejecución de las obras
 - 7.12.3. Medición y abono
- 7.13. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O ZONAS LOCALIZADAS
 - 7.13.1. Definición
 - 7.13.2. Ejecución de las Obras
 - 7.13.3. Medición y abono
- 7.14. REFINO MANUAL DE EXCAVACIONES
 - 7.14.1. Definición
- 7.15. EMBASTE MECÁNICO DE TIERRAS
 - 7.15.1. Definición
 - 7.15.2. Ejecución
 - 7.15.3. Medición y abono
- 7.16. REFINO MECÁNICO DE TIERRAS
 - 7.16.1. Definición
 - 7.16.2. Ejecución.
 - 7.16.3. Medición y abono
- 7.17. TERRAPLENES Y PEDRAPLENES
 - 7.17.1. Definición
 - 7.17.2. Materiales
 - 7.17.3. Ejecución de las obras

- 7.17.4. Características de la maquinaria a utilizar
- 7.17.5. Medición y abono
- 7.18. RELLENO DE MATERIAL GRANULAR
 - 7.18.1. Definición
 - 7.18.2. Ejecución de las obras
 - 7.18.3. Materiales
 - 7.18.4. Medición y abono
- 7.19. RELLENOS CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN
 - 7.19.1. Definición
 - 7.19.2. Ejecución de las obras
 - 7.19.3. Materiales
 - 7.19.4. Medición y abono
- 7.20. RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL SELECCIONADO
 - 7.20.1. Definición
 - 7.20.2. Materiales
 - 7.20.3. Ejecución de las Obras
 - 7.20.4. Medición y abonos
- 7.21. ZAHORRA NATURAL
 - 7.21.1. Definición
 - 7.21.2. Medición y abonos
- 7.22. ZAHORRAS ARTIFICIALES
 - 7.22.1. Definición
 - 7.22.2. Materiales
 - 7.22.3. Ejecución de las obras
 - 7.22.4. Medición y abonos
- 7.23. RELLENO PARA DRENAJES HORIZONTALES
 - 7.23.1. Definición
 - 7.23.2. Materiales
 - 7.23.3. Ejecución de las obras
 - 7.23.4. Medición y abonos
- 7.24. ENTIBACIÓN DE TABLESTACAS
 - 7.24.1. Definición
 - 7.24.2. Condiciones generales de los tablestacados
 - 7.24.3. Ejecución de las obras
 - 7.24.4. Medición y abono
- 7.25. HORMIGONES
 - 7.25.1. Definición y generalidades
 - 7.25.2. Composición
 - 7.25.3. Características mecánicas
 - 7.25.4. Dosificación del hormigón
 - 7.25.5. Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos
 - 7.25.6. Fabricación y transporte a obra del hormigón
 - 7.25.7. Puesta en obra del hormigón
 - 7.25.8. Juntas de hormigonado

- 7.25.9. Hormigonado en condiciones especiales
- 7.25.10. Curado del hormigón
- 7.25.11. Acabado de superficies
- 7.25.12. Medición y abonos
- 7.26. ARMADURAS DE ACERO
 - 7.26.1. Definición
 - 7.26.2. Materiales
 - 7.26.3. Transporte y almacenamiento
 - 7.26.4. Ejecución
 - 7.26.5. Tipos de aceros y armaduras normalizadas a emplear para las armaduras pasivas
 - 7.26.6. Medición y abono
- 7.27. EJECUCIÓN DE PARADAS DE TIERRAS EN CANALES
 - 7.27.1. Definición
 - 7.27.2. Ejecución de las obras
 - 7.27.3. Medición y abono
- 7.28. TUBOS DE HORMIGÓN
 - 7.28.1. Definición
 - 7.28.2. Materiales
 - 7.28.3. Tubos de hormigón en masa
 - 7.28.4. Tubos de hormigón armado
 - 7.28.5. Ejecución
 - 7.28.6. Medición y abono
- 7.29. DESMONTAJE Y MONTAJE DE TUBERÍA DE HORMIGÓN
 - 7.29.1. Definición
 - 7.29.2. Materiales
 - 7.29.3. Ejecución
 - 7.29.4. Medición y abono
- 7.30. GEOTEXTILES
 - 7.30.1. Definición
 - 7.30.2. Materiales y ámbito de aplicación
 - 7.30.3. Transporte, recepción en obra y descarga
 - 7.30.4. Ejecución
 - 7.30.5. Medición y abono
- 7.31. IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO BICOMPONENTE
 - 7.31.1. Definición
 - 7.31.2. Materiales
 - 7.31.3. Transporte, recepción en obra y descarga
 - 7.31.4. Ejecución
 - 7.31.5. Medición y abono
- 7.32. ENCOFRADOS
 - 7.32.1. Definición y materiales
 - 7.32.2. Ejecución
 - 7.32.3. Acabados
 - 7.32.4. Medición y abono

7.33. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

- 7.33.1. Definición y ámbito de aplicación
- 7.33.2. Materiales
- 7.33.3. Dotación de los materiales
- 7.33.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.
- 7.33.5. Ejecución de las obras
- 7.33.6. Limitaciones de la ejecución.
- 7.33.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.
- 7.33.8. Medición y abono

7.34. RIEGOS DE ADHERENCIA

- 7.34.1. Definición y ámbito de aplicación.
- 7.34.2. Materiales.
- 7.34.3. Dotación de los materiales.
- 7.34.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.
- 7.34.5. Ejecución de las obras
- 7.34.6. Limitaciones de la ejecución.
- 7.34.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.
- 7.34.8. Medición y abono

7.35. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- 7.35.1. Definición.
- 7.35.2. Materiales.
- 7.35.3. Tipo y composición de la mezcla.
- 7.35.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.
- 7.35.5. Ejecución de las obras
- 7.35.6. Tramo de la prueba.
- 7.35.7. Especificaciones de la unidad terminada.
- 7.35.8. Limitaciones de la ejecución.
- 7.35.9. Criterios de aceptación y rechazo.
- 7.35.10. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.
- 7.35.11. Medición y abono

7.36. ACHIQUES EN ZANJAS, POZOS Y CANALES DE RIEGO

- 7.36.1. Definición y alcance
- 7.36.2. Materiales
- 7.36.3. Ejecución de las labores de achique
- 7.36.4. Medición y abono

7.37. PATES DE ACERO

- 7.37.1. Materiales
- 7.37.2. Ejecución
- 7.37.3. Recepción y control
- 7.37.4. Medición y abono

7.38. LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

- 7.38.1. Definición y ámbito de aplicación.
- 7.38.2. Materiales.
- 7.38.3. Ejecución.

7.38.4. Medición y abono .

7.39. CERRAMIENTOS METÁLICOS

7.39.1. Definición y ámbito de aplicación.

7.39.2. Materiales.

7.39.3. Ejecución de las obras

7.39.4. Medición y abono

8.- COMPUERTA DE HORMIGÓN PARA RIEGO.

8.1. Definición

8.2 Características técnicas

8-3. Medición y abono

CAPÍTULO I.-DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el proyecto **"ACONDICIONAMIENTO DE AZARBE DE MONCADA EN TM DE CALLOSA DE SEGURA (ALICANTE)"**. Comprende las condiciones que regularán la ejecución de las obras, desde un punto de vista técnico, administrativo y económico. El Pliego comprende las disposiciones de tipo administrativo o legal y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las diferentes obras incluidas en el Proyecto.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras se definen en los documentos incluidos en el presente Proyecto que se compone de los siguientes documentos:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos
- Documento nº 2. Planos
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas
- Documento nº 4. Presupuesto

3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en los planos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Condiciones.

El contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encuentre.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En caso de discrepancia entre los precios de una unidad, los Cuadros de Precios prevalecerán sobre el Presupuesto.

4. NORMAS DE APLICACIÓN

4.1. CONDICIONES GENERALES

El Encargo de las obras se regulará por las siguientes normas:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, contenidas tanto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, y en sus normas de desarrollo, como en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción. Igualmente se tendrán en cuenta, cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes, en materia de seguridad y salud en el momento del encargo de la Administración, o se publiquen durante la vigencia del mismo, si tienen trascendencia para la seguridad de las obras.

En dicha normativa están incluidas las siguientes normas:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE núm. 91, 16/04/1999).
- 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 (BOE núm. 140, 12/05/1997).
- 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 (BOE núm. 188, 7/08/1997).
- 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 (escaleras de mano y andamios) (BOE núm. 274, 13/11/2004).
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Guía técnica: Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 (BOE núm. 148, 21/06/2001).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE núm. 60, de 11/03/2006).

4.2. CONDICIONES PARTICULARES

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego de Condiciones y en el Programa de Puntos de Inspección, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate contenidas en:

- Encargo para las presentes obras.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de Junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el “Código Estructural”.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (CEDEX, 14 de mayo de 2003).
- UNE-EN 10020:2001 Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10025:2006 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma ISO-4200:1991 Plain and steel tubes, welded and seamless; general tables of dimensions and masses per unit length.
- UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
- Norma UNE-EN 10204:2006 Productos metálicos. Tipos de documentación de inspección.
- UNE EN 473:2009 Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos. Principios generales.
- UNE EN 571-1:1997 Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales.
- UNE-EN 16757:2018 Sostenibilidad de las obras de construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de Categoría de Producto para hormigón y elementos de hormigón.
- UNE 83951:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
- UNE 83952:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del PH. Método potenciométrico.
- UNE 83954:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas agresivas. Determinación del contenido en ion amonio.
- UNE 83955:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas agresivas. Determinación del contenido en ion magnesio.
- UNE 83956:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en ion sulfato.
- UNE 83957:2008 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del residuo seco.
- UNE 83958:2014 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en cloruros.
- UNE 83959:2014 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado. Determinación cualitativa de hidratos de carbono.
- UNE 83960:2014 Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado. Determinación del contenido de sustancias orgánicas solubles en éter.
- UNE 83963:2008.
- UNE 83963:2008 Erratum:2011 Durabilidad del hormigón. Suelos agresivos. Determinación del contenido en ion sulfato.
- UNE-EN 83460-2:2005 Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Parte 2: Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice.
- UNE-EN 14889-1(*) Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad.
- UNE-EN 14889-2(*) Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad.
- UNE-EN 14889-7:2007 Fibras para hormigón. Parte 7: Contenido en fibras del hormigón reforzado con fibras.
- UNE-EN 83503:2004 Hormigones con fibras. Medida de la docilidad por medio del cono invertido.
- UNE-EN 83510:2004 Hormigones con fibras. Determinación del índice de tenacidad y resistencia a primera fisura.
- UNE-EN 83515:2010 Hormigones con fibras. Determinación de la resistencia a fisuración, tenacidad y resistencia residual a tracción. Método Barcelona.

- UNE-EN 83516:2015 Fibras para hormigón. Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 934-2(*) Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN ISO 15630-1:2011 Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 1: Barras, alambres y alambón para hormigón armado. (ISO 156301:2010).
- UNE-EN ISO 15630-2:2011 Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 2: Mallas electrosoldadas. (ISO 15630-2:2010).
- Real Decreto 866/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos y se regulan determinadas condiciones de ensayo.
- Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE EA-95 "Estructuras de acero en edificación" BOE 18 enero 1996.
- UNE 36524:2018 Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- UNE 36831:1997 Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.
- UNE 36060:2014/1M:2019 Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con barras de acero B 500 SD.
- UNE 36065:2011 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36068:2011 Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
- UNE 146901:2018 Áridos designación.
- UNE 180201:2016 Encofrados. Diseño general, requisitos de comportamiento y verificaciones.
- UNE 36740:1998 Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para armaduras de hormigón armado. Ensayo de la viga.
- UNE 1916:2008. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE 1610:2016. Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

- Eurocódigos:
- ENV 1991: EC 1 – Bases de proyecto y acciones en estructuras.
- ENV 1992: EC 2 – Proyecto de estructuras de hormigón.
- ENV 1993: EC 3 – Proyecto de estructuras de acero.
- ENV 1994: EC 4 – Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón.
- ENV 1996: EC 6 – Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería).
- ENV 1997: EC7 – Proyecto geotécnico.
- ENV 1998: EC8 – Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras.
- ENV 1999: EC9 – Proyecto de estructuras de aluminio.
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE núm. 182, 30/07/1988).
- Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. de 18 de septiembre de 1987).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90 B.O.E. 11-7-90.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nº. 236 y 237 de 2, 3 y 30 de octubre 1974).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. nº 228/86 del 23 de septiembre de 1986).
- Normas sobre realización de obras de 14 de marzo de 1980.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las Condiciones Generales y Particulares recogidas en los artículos 4.1. y 4.2. aplicables, serán las vigentes en la fecha de firma del encargo, entendiendo como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en este Proyecto están situadas en el término municipal de Callosa de Segura (Alicante). Varios tipos de obras fundamentales se incluyen en el acondicionamiento del cauce.

a).- Movimiento de tierras, que supone excavación mecánica en pozos y zanjas en terreno compacto, arena en lechos de tuberías, relleno y compactado de zanjas y transporte de las tierras sobrantes a vertedero.

b).- Tuberías para acondicionamiento del azarbe.

c).- Obras de fábrica.

d).- Reposiciones de servicios.

6. CONDICIONES GENERALES

6.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD

El Director de Obra, resolverá sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le conceda la adjudicación del contrato firmado por la Comunidad de regantes.

De forma especial, el contratista adjudicatario de las obras deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación del medio ambiente que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

6.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Jefe de Obra y/o Delegado será formalmente propuesto por el contratista adjudicatario de las obras al Director de Obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello a juicio de este.

No podrá ser sustituido por el contratista sin la conformidad por escrito del Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra, siendo en tal caso responsable de la demora y de sus consecuencias el contratista.

6.3. ORDENES AL CONTRATISTA

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de Obra a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente. Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección de Obra.

Se abrirá el libro de Incidencias de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

6.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en los planos.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la Legislación vigente sobre la materia.

6.5. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el encargo, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, la Dirección de Obra procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma a la administración.

El contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince días desde la firma del acta de replanteo. La dirección de obra definirá que actividades incluidas en el programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales.

6.6. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista adoptará todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de Obra.

Especialmente, el contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Además, pondrá especial cuidado en implantar y cumplir todas y cada una de las medidas de Integración Ambiental durante la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto.

6.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El contratista está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones de las distintas partes de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustará a los modelos que fije la Diputación de Alicante, debiendo mantener permanentemente la vigilancia con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

A estos efectos se advierte que los cordones de tierra acopiados al borde de zanja y procedentes de la excavación que se dejen en esta ubicación para su futuro empleo como rellenos de la misma, y a pesar de su función de disuasión, no tendrán la consideración de protección, como tal, debiendo preverse la necesaria protección de la zanja incluso en el borde anejo a este cordón de acopio, para evitar la caída en la zona excavada de personas o animales o cosas.

6.8. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se valorará en las unidades de obra creadas a tal efecto.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones, así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como a realizar las operaciones requeridas para desviar acequias, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar, siendo el alcance e importe de dichos trabajos lo que indique la unidad de obra creada a tal efecto.

6.9. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, que indique la Dirección de Obra, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

La reposición de estos terrenos a su estado original, y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades, serán satisfechos según la unidad de obra que le sea de aplicación.

6.10. ACCESO A LAS OBRAS

6.10.1. Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y contruidos por el contratista, y a cargo de la unidad de obra que le sea de aplicación.

El contratista quedará obligado a reconstruir todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible o de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada o no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción o canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo de las unidades de obra que le sea de aplicación.

6.10.2. Conservación y uso

El contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

Los caminos particulares o públicos usados por el contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados.

6.10.3. Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, serán gestionadas por el Promotor de las obras

6.11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

6.12. TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA

El contratista construirá las obras y suministrará y montará cada una de las obras y/o equipos definidos en este Pliego y en los Planos del Proyecto, junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

Aquellas obras y/o equipos cuyo diseño y proyecto definitivo sean de cuenta de El contratista, serán proyectados de acuerdo con las normas vigentes en cada caso.

6.13. SUBCONTRATACIÓN

En la ejecución del presente encargo, El contratista podrá subcontratar con terceros en los términos del artículo 32.7 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, sin que el importe de dichos subcontratos pueda ser superior al 50% del importe total del encargo. No se considerarán subcontratos las relaciones recíprocas entre el contratista y sus sociedades filiales o participadas.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del encargo frente a la propiedad, con arreglo estricto a pliego de cláusulas administrativas particulares y a los términos del encargo.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del encargo con personas y/o empresas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

La propiedad no será responsable ante ningún subcontratista, ni ante el personal de los mismos por ninguna reclamación.

6.14. OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras cuya ejecución no está definida ni contemplada en el presente Proyecto se abonarán a los precios del encargo y según las condiciones recogidas en el presente Pliego que serán de aplicación, en cualquier caso.

El contratista está obligado a la ejecución de las mismas cuando el Director de Obra considere que son necesarias para la continuidad de la obra, su seguridad, o por cualquier otro motivo que aquel considere. En cualquier caso, se ajustará a las prescripciones de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

6.15. OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para la cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el contratista haya

procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo el contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo el contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

6.16. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones, y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de Obra.

En el caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria y si los precios de abono no estuvieran contemplados en el encargo, los nuevos precios se fijarán de acuerdo a las tarifas vigentes en la fecha del encargo. En cualquier caso, se ajustará a lo prescrito en el Artículo 205 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

6.17. MODIFICACIONES DEL ENCARGO

Cuando el Director de Obra considere necesaria una modificación del proyecto y se cumplan los requisitos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente. No obstante, no tendrán la consideración de modificaciones:

- El exceso de mediciones, entendiéndose por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del encargo inicial. Dicho exceso de mediciones será recogido en la certificación final de la obra.
- La inclusión de precios nuevos, fijados contradictoriamente por los procedimientos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y en sus normas de desarrollo, siempre que no supongan incremento del precio global del encargo ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3% del presupuesto primitivo del mismo.

Cuando la tramitación de una modificación exija la suspensión temporal total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, la propiedad podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por ciento del precio inicial del encargo, IVA excluido, y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

6.18. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a las unidades del cuadro de precios del presente Proyecto siempre que sea posible, y/o de las tarifas vigentes del IVE o las de Tragsa.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el contratista quedará obligado a aceptar el precio que para la misma señale la propiedad. En cualquier caso, en cumplimiento del Artículo 242 de la Ley 9/2017,

de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los precios fijados contradictoriamente no podrán suponer un incremento del precio global del encargo, ni afectarán a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3% del presupuesto inicial.

6.19. CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA

De acuerdo al Artículo 240 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la propiedad expedirá con carácter mensual certificaciones que comprendan la obra ejecutada conforme a proyecto durante dicho período de tiempo. Los abonos de dichas certificaciones serán considerados pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden

El contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas, como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra.

6.20. RECEPCIONES PARCIALES

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra debidamente finalizadas que puedan ser entregadas al uso público.

6.21. SEGURIDAD Y SALUD

El contratista será responsable del cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como de las especificaciones particulares expuestas en el presente Pliego o en el correspondiente Anejo a la Memoria.

6.22. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

6.23. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El contratista queda obligado a construir, y a retirar y dismantelar al final de las obras todas las instalaciones de obra, el campamento, la restitución completa de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales y su retirada completa, almacenes, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento o construcción auxiliar o provisional que haya realizado dentro y fuera de la zona de obra.

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el Proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en los Planos y las órdenes que el Director de Obra realice a tal efecto.

El contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en los eventuales pasos y cruces sobre cauces y vaguadas, en las áreas de repostaje de combustible, en el parque de maquinaria si los hubiere, en el campamento de obra, en el almacén o zona de acopio de sustancias tóxicas y peligrosas tales como desencofrantes,

pinturas y disolventes, aceites y de cualquier tipo, y en general en cualquier zona de la obra o externa a ella donde pueda haber presencia de algún material contaminante.

6.24. OBLIGACIONES SOCIALES

El contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

6.25. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de Obra, en presencia del contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo.

Del resultado de esta comprobación general se levantará Acta que suscribirán la Dirección de Obra y el contratista. Este Acta se elevará a la propiedad para su aprobación y en ella constará la conformidad entre el proyecto y el terreno o las variaciones existentes en su caso.

El contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras sufrieran deterioro, cambio de lugar temporal o destrucción serán a su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Las obras objeto del presente Proyecto, se iniciarán al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo, empezando a contar el plazo a partir de dicha fecha.

6.26. ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en su caso podrían ser propuestos por el contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportarse tarifa de precios de dichos laboratorios.

Los gastos de ensayo y control de materiales se abonarán con cargo al 1% del importe total de las obras, en concepto de Control de Calidad del proyecto.

6.27. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista será responsable del cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de Gestión de Residuos, así como de las especificaciones particulares expuestas en el presente Pliego o en el correspondiente Anejo a la Memoria.

CAPÍTULO II.-DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

7. DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

7.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

7.1.1. Conglomerantes

7.1.1.1 Cementos

Prescripciones y características de los cementos

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la vigente "Instrucción para la Recepción de cementos (RC-16)", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.

Se exigirá la marca "AENOR" en los cementos.

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

En el ámbito de aplicación de esta Instrucción, sólo podrán utilizarse aquellos cementos legalmente comercializados en España, en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, Turquía u originarios de Partes contratantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (Acuerdo EEE) y comercializados legalmente en ellas conforme a lo establecido en el Reglamento (UE) 2019/515, de 19 de marzo de 2019, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado miembro.

En consecuencia, los cementos deberán estar sujetos a lo previsto en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo y, en su caso, a lo previsto en el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos destinados para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, y disposiciones que lo desarrollan.

El Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, también obliga al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y en el artículo 31. Requisitos para las fichas de datos de seguridad del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). Adicionalmente, la Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio, recoge las limitaciones de cromo (VI) soluble en agua del cemento.

En aplicación de dichas disposiciones:

a) Los cementos relacionados en el anejo I de esta Instrucción deberán llevar el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante.

b) Los cementos relacionados en el anejo II de esta Instrucción, en tanto en cuanto no dispongan de la correspondiente norma armonizada, cumplirán con lo establecido en el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, y las disposiciones que lo desarrollan y, en consecuencia, deberán disponer del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.

En la medida en que estos cementos se incluyan en normas armonizadas, durante el periodo de coexistencia entre las normas armonizadas y las normas nacionales que le son de aplicación podrán cumplir con lo establecido en el apartado a) o bien a lo establecido en el apartado b). Finalizado este periodo de coexistencia, deberán cumplir obligatoriamente con lo establecido en el apartado a).

Dicho periodo de coexistencia, de carácter transitorio, es el indicado en la correspondiente Decisión de Ejecución de la Comisión Europea. Durante el mismo, los cementos afectados pueden comercializarse acogiéndose a lo establecido en los apartados a) o b); acabado este periodo, el marcado CE es obligatorio y pasa a ser la única vía posible para su puesta en el mercado.

c) Los cementos no incluidos en ninguno de los apartados anteriores, que estén siendo legalmente comercializados en cualquiera otros Estados miembros de la Unión Europea, en Turquía u originarios de Partes contratantes del Acuerdo EEE, se consideran conformes con la presente Instrucción incluso cuando no cumplan las condiciones técnicas establecidas en la misma, siempre que ofrezcan un nivel de seguridad equivalente. La aplicación de la presente medida está sujeta al Reglamento (UE) 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019.

Las normas recogidas en esta Instrucción podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo EEE, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen especificaciones técnicas equivalentes.

A los efectos de esta Instrucción, debe entenderse que las normas UNE, UNE-EN, UNE ISO o UNE-EN ISO mencionadas en la instrucción se refieren siempre a las versiones recogidas en los anejos I y II, salvo en el caso de normas armonizadas UNE- EN que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el "Diario Oficial de la Unión Europea", en el marco de aplicación del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, en cuyo caso la cita se deberá relacionar con la última Comunicación de la Comisión que incluya dicha referencia. En el caso de normas de métodos de ensayo referenciadas en las normas armonizadas, debe aplicarse la versión incluida en las normas armonizadas UNE-EN citadas anteriormente.

3.2 Exigencias relativas a los distintivos de calidad y de sostenibilidad de carácter voluntario.

Esta Instrucción prevé la existencia en el mercado de distintivos de calidad y de sostenibilidad de carácter voluntario. El reconocimiento oficial de distintivos de calidad y de sostenibilidad está definido en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Conforme al artículo 8.3 del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, para los productos de construcción cubiertos por una norma armonizada o por una evaluación técnica europea, los distintivos oficialmente reconocidos no podrán certificar la conformidad con las prestaciones declaradas en lo que respecta a las características esenciales cubiertas por la norma armonizada, ni tampoco con las prestaciones de ninguna característica esencial relacionada con los requisitos básicos incluidos en el anexo I del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011. Por lo tanto, los cementos con marcado CE solo podrán disponer de distintivos de calidad oficialmente reconocidos en lo que respecta al transporte y almacenamiento del mismo.

Designación.

El cemento portland se designará con las siglas CEM I, seguidas de la clase de resistencia (32,5 - 42,5 - 52,5), se añadirá un espacio en blanco y la letra (R) si es de alta resistencia inicial o la letra (N) si es de resistencia inicial normal (véase ejemplo 1). En estos cementos, la designación comenzará con la referencia a la norma EN 197-1 seguida de un guion.

Los cementos portland con adiciones se designarán con las siglas CEM II seguidas de una barra (/) y de la letra que indica el subtipo (A o B) separada por un guion (-) de la letra identificativa del componente principal empleado como adición del cemento, es decir:

S: escoria de horno alto;
D: humo de sílice;
P: puzolana natural;
Q: puzolana natural calcinada;

V: ceniza volante silíceas;

W: ceniza volante calcárea;

T: esquistos calcinados;

L: caliza con un contenido en carbono orgánico total menor o igual a 0,5% en masa;

LL: caliza con un contenido en carbono orgánico total menor o igual a 0,2% en masa;

En el caso de que se utilice una combinación de los componentes anteriores se designará con la letra M, indicando además entre paréntesis las letras identificativas de los componentes principales empleados como adición. A continuación se indicará la clase de resistencia (32,5 - 42,5 - 52,5), se añadirá un espacio en blanco y la letra R si es de alta resistencia inicial o la letra N si es de resistencia inicial normal. En estos cementos, la designación comenzará con la referencia a la norma EN 197-1 seguida de un guion (véase ejemplo 3).

Los cementos de horno alto, los cementos puzolánicos y los cementos compuestos se designarán con las siglas CEM III, CEM IV y CEM V, respectivamente, seguidas de una barra (/) y de la letra que indica el subtipo (A, B o C), en su caso. Cuando se trate de cementos puzolánicos tipo IV o cementos compuestos tipo V, se indicará además, entre paréntesis, las letras identificativas de los componentes principales empleados como adición. A continuación, se reflejará la clase de resistencia (32,5 - 42,5 - 52,5) y, seguidamente, un espacio en blanco y la letra R si se trata de un cemento de alta resistencia inicial o la letra N en el caso de ser de resistencia inicial normal y la letra L si es de baja resistencia inicial (véanse ejemplos 4 y 5). Este último caso se contempla exclusivamente para los cementos de horno alto. En estos cementos, la designación comenzará con la referencia a la norma EN 197-1 seguida de un guion.

En el caso de los cementos comunes de bajo calor de hidratación se debe añadir las letras LH precedidas por un guion al final de la designación correspondiente (véase ejemplo 5).

En el caso de los cementos comunes resistentes a los sulfatos se debe añadir las letras SR precedidas por un guion al final de la designación correspondiente (véanse ejemplos 6, 7 y 8). En el caso del CEM I, a las letras SR se añadirá un espacio en blanco y el número 0, 3 o 5, según sea su contenido de C3A en el clínker del 0%, ≤3% o ≤5%, respectivamente (véase ejemplo 6).

En el caso de los cementos comunes resistentes a los sulfatos y que además sean de bajo calor de hidratación se debe añadir las letras LH/SR, precedidas por un guion al final de la designación correspondiente (véanse ejemplos 4 y 5).

TABLA AI.1.1a. Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1

Tipos	Denominación	Designación	Composición (proporción en masa ^{1/3})											Componentes. minoritarios.
			Componentes principales									Caliza ⁴		
			Clinker K	Escoria de homo alto S	Humo de silice D ²	Puzolana		Cenizas volantes		Esquistos calcinados T				
						Natural P	Natural calcínada Q	Silíceas V	calcáreas W		L	LL		
CEM I	Cemento pórtland	CEM I	95-100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
	Cemento pórtland con escoria	CEM I/A-S	80-94	6-20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM I/B-S	65-79	21-35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
	Cemento pórtland con humo de sílice	CEM I/A-D	90-94	—	6-10	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
	Cemento pórtland con puzolana	CEM I/A-P	80-94	—	—	6-20	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM I/B-P	65-79	—	—	21-35	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM I/A-Q	80-94	—	—	—	6-20	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM I/B-Q	65-79	—	—	—	21-35	—	—	—	—	—	—	0-5
	Cemento pórtland con ceniza volante	CEM I/A-V	80-94	—	—	—	—	—	6-20	—	—	—	—	0-5
		CEM I/B-V	65-79	—	—	—	—	—	21-35	—	—	—	—	0-5
Cemento pórtland con esquistos calcinados		CEM I/A-W	80-94	—	—	—	—	—	6-20	—	—	—	—	0-5
		CEM I/B-W	65-79	—	—	—	—	—	21-35	—	—	—	—	0-5
		CEM I/A-T	80-94	—	—	—	—	—	—	—	6-20	—	—	0-5
		CEM I/B-T	65-79	—	—	—	—	—	—	—	21-35	—	—	0-5
Cemento pórtland con caliza	CEM I/A-L	80-94	—	—	—	—	—	—	—	—	6-20	—	0-5	
	CEM I/B-L	65-79	—	—	—	—	—	—	—	—	21-35	—	0-5	
	CEM I/A-LL	80-94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6-20	0-5	
	CEM I/B-LL	65-79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21-35	0-5	
Cemento pórtland compuesto ³	CEM I/A-M	80-88	12-20									0-5		
	CEM I/B-M	65-79	<----- 21-35 ----->									0-5		
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A	35-64	36-65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0-5
CEM IV	Cemento puzolánico ³	CEM I/A	65-89	<----- 11-35 ----->									0-5	
		CEM I/B	45-64	<----- 36-55 ----->									0-5	
CEM V	Cemento compuesto ³	CEM V/A	40-64	18-30	—	<--- 18-30 --->			—	—	—	—	0-5	
		CEM V/B	20-38	31-49	—	<----- 31-49 ----->			—	—	—	—	0-5	

Los cementos resistentes a sulfatos SR deberán cumplir, además de las prescripciones exigidas a su tipo las prescripciones establecidas en la tabla siguiente.

Característica	Norma de ensayo	Tipo de cemento	Clase de resistencia	Prescripción ⁽¹⁾
Contenido de sulfatos (como SO ₃)	UNE-EN 196-2	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5 ⁽²⁾	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,0%
		CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 3,5%
C ₃ A en el clinker ⁽³⁾	UNE-EN 196-2 ⁽⁴⁾	CEM I-SR 0	Todas	0%
		CEM I-SR 3		≤ 3%
		CEM I-SR 5		≤ 5%
	— ⁽⁵⁾	CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR		≤ 9%
Puzolanidad	UNE-EN 196-5	CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	Todas	Cumplimiento del ensayo a los 8 días

7.1.2. Ligantes bituminosos

7.1.2.1 *Betunes asfálticos*

Condiciones generales

A efectos del presente proyecto, los betunes asfálticos a emplear en mezclas bituminosas en caliente serán del tipo B-60/70 y deberán cumplir las especificaciones recogidas en el artículo 211 del PG-3.

Presentarán un aspecto homogéneo y estarán prácticamente exentos de agua.

Además, cumplirán con las especificaciones siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	NORMA NLT	B60/70	
			Min.	Min.
BETÚN ORIGINAL:				
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124	60	70
Índice de penetración		181	-1	+1
Punto de reblandecimiento anillo y bola	°C	125	48	57
Punto de fragilidad FRAASS	°C	182	-	-8
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm.	-	-
	a 25 °C	cm.	70	-
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	-
Contenido en agua (en volumen)	%	123	-	0,2
Punto de inflamación	°C	127	235	-
(*) Densidad relativa, (25°C/25°C)		122	1,0	-
RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA:				
Variación de masa	%	185	-	0,8
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	% p.o.	124	50	-
Variación punto reblandecim. anillo y bola	°C	125	-	9
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm.	126	-
	a 25 °C	cm.	126	-

(*) Valores orientativos

Transporte y almacenamiento

- El betún asfáltico se transportará en cisternas calorífugas y provistas de termómetros.
- Estarán preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.
- Se almacenará en tanques aislados entre sí, que estarán provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.
- Los tanques serán calorífugos y estarán provistos de termómetros y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10°C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.
- Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

- Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.
- El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.
- La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla del apartado anterior.

Recepción e identificación

- Las cisternas llegarán a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 7.1.2.1.1.
- Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.2.2 Emulsiones bituminosas

Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas a emplear en el presente proyecto serán las siguientes:

- Emulsión bituminosa especial catiónica ECI., en riegos de imprimación.
- Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida ECR-1 en riegos de adherencia.

Será de aplicación el artículo 213 del PG-3.

Las emulsiones bituminosas presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa y cumplirán las especificaciones siguientes:

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	NORMA NLT	ECI		ECR-1		ECR-2	
				Min	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.
EMULSIÓN ORIGINAL:									
Viscosidad Saybolt:	Furol a 25 °C		S	138	-	50	-	50	-
	Furol a 50 °C		s	138	-	-	-	-	20
Cargas de las partículas			194	positiva		Positiva		Positiva	
Contenido de agua (en volumen)		%	137	-	50	-	43	-	37
Betún asfáltico residual		%	139	40	-	57	-	63	-
Fluidificante por destilación (en volumen)		%	139	5	15	-	5	-	5
Sedimentación (a 7 días)		%	140	-	10	-	5	-	5
Tamizado		%	142	-	0,10	-	0,10	-	0,10
Estabilidad: ensayo mezcla con cemento		%	144	-	-	-	-		-
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT-139)									
Penetración (25 °C, 100 g, 5 s)		0,1 mm	124	200	300	130	200	130	200
Ductilidad (25 °C; 5 cm/min)		Cm	126	40	-	40	-	40	-
Solubilidad en tolueno		%	130	97,5	-	97,5	-	97,5	-

Transporte y almacenamiento

En bidones

- Los bidones estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.
- No se utilizarán para el transporte de emulsiones aniónicas bidones que hayan transportado emulsiones catiónicas y viceversa.
- Los bidones se almacenarán debidamente protegidos de la humedad, el calor excesivo, las heladas y de las zonas con motores, máquinas y fuegos.

En cisternas

- Las emulsiones bituminosas también se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.
- Se almacenarán en tanques aislados entre sí, que estarán provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.
- Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para

el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

- Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.
- El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.

Recepción e identificación

Cada remesa (bidones o cisternas) llegará a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 7.1.2.2.1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

Materiales cerámicos y afines

7.1.2.3 Ladrillos

Definición

Será de obligado cumplimiento el "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88)".

En función de su utilización se definen dos clases de ladrillos:

- Ladrillo común (NV), para fábricas con revestimiento.
- Ladrillo visto (V), para fábricas sin revestimiento.

Condiciones generales

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características especificadas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2. de la RL-88.

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las características físicas que se especifican en el apartado 4.2. de la RL-88.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad. Para ello cumplirán las limitaciones establecidas en el apartado 4.3. de la RL-88.

Forma y dimensiones

Serán las indicadas en la RL-88.

Resistencia a la intemperie

La resistencia a la intemperie se comprobará mediante la Norma UNE 67028 EX.

Suministro e identificación

Los ladrillos se suministrarán a obra perfectamente empaquetados, con el fin de que al efectuar su descarga se produzca un mínimo porcentaje de ladrillos rechazables por rotura o desconchado. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir la absorción de la humedad ambiente.

En el albarán y, en su caso, en el empaquetado figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante y marca comercial, si la hubiera.
- Tipo y clase de ladrillo.
- Resistencia a compresión (Kp/cm²).
- Dimensiones nominales (cm).
- Sello INCE si el material lo tiene concedido.

Control y recepción

Para efectuar el control y recepción de los ladrillos se seguirán las especificaciones del apartado 6 de la RL-88.

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción hasta llegar a reducir la misma a la comprobación, a la llegada del material a obra de que los ladrillos llegan en buen estado, el material es identificable según la RL88 y el producto se corresponde con la muestra de contraste aceptada.

Asimismo, los productos procedentes de los Estados miembros de la CEE fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por la RL-88 y vengan avalados por certificados de ensayos o controles realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción a la comprobación, a la llegada del material en obra antes señalada.

Ensayos

Los ensayos para unificar las características de los ladrillos serán los siguientes:

- Las características dimensionales y de forma se determinarán según Norma UNE 67030: "Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma".
- La resistencia a la compresión se determinará según Norma UNE EN 772-1: "Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: determinación de la resistencia a compresión".
- La calificación de heladizo o no heladizo se determinará según Norma UNE 67028 EX: " Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad".
- El ensayo de eflorescencia se determinará según la Norma UNE 67029 EX: "Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia".
- La succión de agua se determinará según la Norma UNE EN 772-11: "Método de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería. En hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería".

- La masa se determinará sobre 6 ladrillos tomados al azar de la muestra con una precisión de un gramo y desecando previamente las piezas a una temperatura de 100-110°C hasta masa constante. El resultado será la media de las seis determinaciones.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte. Metales.

7.1.2.4 Barras corrugadas para hormigón estructural

Definición

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural, cumplirán con lo establecido en el Código Estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:2011.

Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el Código Estructural, así como en la norma UNE 36068:2011 y UNE 36065:2011, y entre ellas las siguientes:

- Presentarán, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 "Determinación de la adherencia de las barras de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia T_{bm} y una tensión de rotura de adherencia T_{bU} que cumplan simultáneamente las dos condiciones siguientes:
 - * Diámetros inferiores a 8 mm:
 - $T_{bm} \geq 6,88 \text{ N/mm}^2$.
 - $T_{bU} \geq 11,22 \text{ N/mm}^2$.
 - * Diámetros de 8 mm. a 32 mm ambos inclusive:
 - $T_{bm} \geq 7,84 \text{ N/mm}^2 - 0,12 \varnothing \text{ en mm}$.
 - $T_{bU} \geq 12,74 \text{ N/mm}^2 - 0,19 \varnothing \text{ en mm}$.
 - * Diámetros superiores a 32 mm.:
 - $T_{bm} \geq 4,00 \text{ N/mm}^2$.
 - $T_{bU} \geq 6,66 \text{ N/mm}^2$.

Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados Código Estructura. En dicho certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

- Las características mecánicas mínimas que garantizará el fabricante serán las siguientes:

Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas según el Código Estructural.

Designación	Clase de acero	Límite elástico (Re) en N/mm ² (1)	Carga unitaria de rotura (Rm) en N/mm ² (1)	Alargamiento de rotura A5 (%)	Relación Rm/Re en ensayo (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05
B 400 SD	Soldable	400	440	20	≥1,20 ≤1,35
B 500 SD	Soldable	500	550	16	≥1,15 ≤1,35

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado. (UNE 36068) sobre los mandriles que correspondan según la siguiente tabla:

Diámetro de los mandriles.

DESIGNACIÓN	DOBLADO- DESDOBLADO $\alpha=90^\circ$ $\beta=20^\circ$			
	d.<12	12<d<16	16<d<25	d>25
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

donde:

d = Diámetro

nominal de barra a

= Ángulo de

doblado b = Ángulo

de desdoblado

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:2011, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN).

Suministro

Si los aceros poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección de Obra se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Código Estructural para otorgar dicho certificado. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al contratista.

Almacenamiento

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Recepción

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 97.3 del Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 97.1 del citado Código.

La Dirección de Obra, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.2.5 Mallas electrosoldadas

Definición

Las mallas electrosoldadas estarán fabricadas con elementos de acero (barras o alambre corrugados) cruzados ortogonalmente entre sí y unidos en sus puntos de contacto con soldadura eléctrica.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con la UNE 36092:1996.

Materiales

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas podrán ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.1.4.1. del presente Pliego. Los alambres cumplirán las especificaciones de adherencia indicadas en el citado artículo y las características mecánicas siguientes:

Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres según el Código Estructural.

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado simple según UNE-EN ISO 15630-1 $\alpha=180^\circ$ (5) Diámetro de mandril D'
	Límite elástico f_y en N/mm ² (2)	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm ² (2)	Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros A(%)	Relación f_s/f_y	
B 500 T	500	550	8 (3)	1,03 (4)	3d (6)

(1) Valores característicos inferiores garantizados

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal. (3) Además, deberá cumplirse: $A\% \geq 20 - 0,02 f_{yk}$ fyi donde:

A Alargamiento de rotura

fyi Límite elástico medido en cada ensayo (4) además, deberá cumplirse:

$$\frac{f_{yk}}{f_{yk}} \geq 1,05 - 0,1 \left(\frac{f_{yk}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

donde:

fyi Límite elástico medido en cada ensayo fsi Carga unitaria obtenida en cada ensayo fyk

Límite elástico garantizado (5) α

Ángulo de doblado

(6) β Ángulo de desdoblado

(7) d Diámetro nominal del alambre

Los alambres y barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Suministro

Cada paquete llegará al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092:1996. Las barras o los alambres que constituyen las mallas electrosoldadas llevarán grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 IN y UNE 36812:1996 IN para barras y alambres corrugados respectivamente, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en los citados Informes).

Si los aceros poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección de Obra se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Código Estructural para otorgar el certificado. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al contratista.

Almacenamiento

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Recepción

Para llevar a cabo la recepción de las mallas electrosoldadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 97.3 del Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 97.1 del citado Código.

La Dirección de Obra, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte. Pinturas

7.1.2.6 Esmaltes sintéticos

Definición

Pintura de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites secantes, semisecantes, con resinas sintéticas duras de tipo alquídicas, pigmentos adecuados y disolventes de hidrocarburos del tipo II.

Características

- GENERALES

El producto una vez agitado durante 3 minutos no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni flotación de pigmentos.

No se abrirán los envases, hasta que se vayan a aplicar.

La cantidad de disolvente se ajustará según las instrucciones del fabricante y el método aplicación.

- QUÍMICAS

No contendrá resinas fenólicas ni de colofonia

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Maderas del 60% al 70% de aceites

- Metal, del 50% al 60% de aceites

- Otros, 50% de aceites

Físicas y mecánicas

Características de la película líquida:

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha

- Finura de molido de los pigmentos: < 25 micras

- Temperatura de inflamación: >30°C

- Tiempo de secado a 23°C y 50% HR; al tacto, 3 horas; totalmente seca 8 horas

- El rendimiento mínimo será: 5 kg/m² para una capa de 30 micras

Características de la película seca:

- Resistente a la intemperie, de color estable e isaponificable
- La adherencia será: ≤ 2 (UNE 48032-80)
- Envejecimiento acelerado (168 h): < 4 unidades perdida de luminosidad (8 para el amarillo)
- Envejecimiento artificial (500 h): No presentará cuarteamiento, cambios de color, ni cualquier otro defecto
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior al 80%: < 0.12
- Resistencia a la abrasión: (UNE 56818-94): daños moderados
- Espesor de la película: Rojo vivo y verdes menor o igual de 37.5 micras, resto de colores menor de 25 micras (UNE 48031-80)

Recepción

Se recibirán en envases metálicos llenos y cerrados de fábrica.

Los envases no presentaran manchas, golpes ni perforaciones que hayan mantenido en contacto la pintura y el ambiente exterior.

En cada envase deberá figurar:

- Tipo de pintura
- Tiempo de secado
- Instrucciones de uso
- Capacidad del envase
- Rendimiento teórico aproximado en kg/m^2 o en l/m^2
- Color
- Sello del fabricante y nombre del producto
- Aspecto de la película (brillante, satinada o mate)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Temperatura mínima de aplicación
- Disolventes adecuados
- Ámbito de aplicación (exterior o interior)
- Superficies sobre las que se puede aplicar
- Fecha de caducidad

Normativa de aplicación

- Real Decreto 149 de 3 de febrero de 1989. Pinturas, barnices, tintas de imprimir, colas y productos afines. Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado.
- Instrucciones del fabricante.
- UNE 48032-80. Pinturas y barnices. Determinación de la adherencia de recubrimientos orgánicos. Método de corte por enrejado.
- UNE 48031-80. Espesor de película.
- UNE 56818-94. Suelos de madera. Control del acabado superficial. Ensayo de resistencia a la abrasión.

Conservación

- No estará almacenada en un periodo superior a un año desde su fabricación.
- Se almacenarán en recintos ventilados, protegidos de la intemperie y de temperaturas inferiores a 5° C.
- No se almacenarán cerca de zonas de comedores, sala de curas, vestuarios, cocinas o aseos ni en zonas donde exista riesgo de inflamación.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.2.7 Agua a emplear en mortero y hormigones

Definición

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

Será prescriptivo el Artículo 29º del Código Estructural aprobado en el Real Decreto 470/2021 de 29 de junio.

7.1.2.8 Equipos

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

7.1.2.9 Criterios de aceptación y rechazo

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades de los hormigones, deberán cumplir las condiciones siguientes:

Característica del agua		Limitación	Norma
Exponente de hidrógeno, pH.		≥ 5	UNE 83952
Sulfatos (en general), expresado en SO ₄ ²⁻ .		≤ 1 g/l	UNE 83956
Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO ₄ ²⁻ .		≤ 5 g/l	
Ion cloruro.	a) hormigón pretensado.	≤ 1 g/l	UNE 83958
	b) hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración.	≤ 2 g/l	
Álcalis, expresado en Na ₂ O _{equiv} (1) (Na ₂ O + 0,658 K ₂ O).		≤ 1,5 g/l	(2)
Sustancias disueltas.		≤ 15 g/l	UNE 83957
Hidratos de carbono.		= 0 g/l	UNE 83959
Sustancias orgánicas solubles en éter.		≤ 15 g/l	UNE 83960

(1) Si se sobrepasa este límite, se podrá utilizar el agua solo en el caso de que se acredite haber medidas para evitar posibles reacciones álcali-árido.

(2) La determinación de álcalis se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

Con respecto al contenido del ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 30.7.1 del artículo 30.7 del Código Estructural.

7.1.2.10 Recepción

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado, se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior.

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

7.1.2.11 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.3. Aditivos a emplear en morteros y hormigones

7.1.3.1 Definición

Los aditivos son productos que, incorporados al hormigón o el mortero en una proporción igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

La designación de los aditivos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2.

7.1.3.2 Materiales

La Dirección de Obra fijará los tipos, las características y dosificaciones de los aditivos que sean necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón, en caso de ser requerido su empleo.

No se utilizará ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones sin la aprobación previa y expresa de la Dirección de Obra.

7.1.3.3 Equipos

La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

7.1.3.4 Ejecución

Será de aplicación todo lo prescrito en el apartado 281.4 del artículo 281 del PG-3.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

El aditivo tendrá una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

7.1.3.5 Condiciones de suministro

Certificación

Si los aditivos poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo.

Si los aditivos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figurarán expresamente los datos especificados en el apartado 281.5.1 del artículo 281 del PG-3.

Además, en los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Envasado y etiquetado

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según la UNE EN 934-6.

Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934-2.

Recepción

La Dirección de Obra exigirá la presentación del expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

El control de recepción de los aditivos se llevará a cabo según se especifica en el apartado 281.7 del artículo 281 del PG-3.

Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.4. Adiciones a emplear en hormigones

7.1.4.1 Definición

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

Solo se utilizarán como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes. En el caso de hormigones pretensados podrá emplearse adición de cenizas volantes cuya cantidad no podrá exceder del 20% del peso de cemento, o humo de sílice cuyo porcentaje no podrá exceder del 10 % del peso del cemento.

7.1.4.2 Materiales

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

Para utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición al hormigón, deberá emplearse un cemento tipo CEM I. Además, en el caso de la adición de cenizas volantes, el hormigón deberá presentar un nivel de garantía conforme a lo indicado en el artículo 18 del Código Estructural, es decir, mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Condiciones del suministro

El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de sus características, según que la adición empleada sea ceniza volante o humo de sílice.

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

Prescripciones y ensayos de las cenizas volantes

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN 450-1.

- Sulfatos (SO_3), según la UNE-EN 196-2: $\leq 3,0\%$
- Cloruros (Cl^-), según la UNE-EN 196-2: $\leq 0,10\%$
- Óxido de calcio libre, según la UNE-EN 451-1: $\leq 1,5\%$
- Óxido de calcio reactivo, según la UNE-EN 451-1: $\leq 10\%$
- Pérdida por calcinación, según la UNE-EN 196-2 (categoría A): $\leq 5,0\%$
- Finura, según la UNE EN 451-2
Cantidad retenida por el tamiz 45 μm (Clase N): $\leq 40\%$
Cantidad retenida por el tamiz 45 μm (Clase S): $\leq 12\%$
- Demanda de agua, según UNE-EN 451-2 (Clase S): $\leq 95\%$
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1
a los 28 días: $\geq 75\%$
a los 90 días: $\geq 85\%$
- Estabilidad de volumen, según UNE-EN 196-3: $< 10 \text{ mm}$

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1,5% sin sobrepasar el 2,5%.

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

Prescripciones y ensayos del humo de sílice

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Dióxido de silicio (SiO_2), según la UNE EN 196-2: $\geq 85\%$
- Cloruros (Cl^-) según la UNE EN 196-2: $< 0,3 \%$
- Pérdida por calcinación, según la UNE EN 196-2: $< 4,0 \%$
- Índice de actividad resistente, según la UNE EN 13263-1+A1: $\geq 100\%$
- Silicio elemental, según ISO 9286: $\leq 0,4\%$
- Óxido de calcio libre, CaO (I): $\leq 1,0\%$
- Sulfatos, expresado en SO_3 : $\leq 2,0 \%$
- Superficie específica, según ISO 9277 (Se, en m^2/g): $15,0 \leq \text{Se} \leq 35,0$

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

7.1.4.3 Almacenamiento

Las adiciones se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

7.1.4.4 Condiciones de utilización

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

En estructuras de edificación la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento.

No se utilizará ningún tipo de adición sin la aprobación previa y expresa de la Dirección de Obra, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas en los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ± 3 por 100.

7.1.4.5 Recepción

La central de hormigonado llevará a cabo el control de recepción de los diferentes suministros para comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado en con las mismas.

No se utilizarán suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, debidamente firmado, conforme a las especificaciones de la normativa vigente.

Antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos que por norme le son de aplicación. La determinación del índice de actividad resistente se realizará con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.

7.1.4.6 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.5. Cementos a emplear en hormigones

7.1.5.1 Definición

Con carácter general, los cementos a emplear en estructuras de hormigón cumplirán las exigencias descritas en el Artículo 28 del Código Estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021 de 29 de junio.

El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen al mismo en el Artículo 33 del dicho código.

En el ámbito de aplicación del Código Estructural antes mencionado, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- ser conformes con la reglamentación específica vigente,
- cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28, y
- pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

7.1.5.2 Tipos de cementos utilizables en hormigones

Tabla 28. Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C.
	Cementos para usos especiales ESP VI-1.
Hormigón armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P).

Las condiciones de utilización permitida para cada tipo de hormigón, se deben considerar extendidas a los cementos blancos (BL) y a los cementos con características adicionales de resistencia a sulfatos y al agua de mar (SRC y SR), de resistencia al agua de mar (MR, SR y SRC) y de bajo calor de hidratación (LH) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquellos.

7.1.5.3 Almacenamiento

Los sacos deberán mantenerse lejos de la humedad. En el caso de apilado de sacos, no deben almacenarse sobre suelos húmedos, sino sobre tarimas. Los sacos se deben apilar juntos para reducir la circulación de aire, pero nunca apilar contra las paredes exteriores. Los sacos se deben cubrir con mantas o con alguna cubierta impermeable.

7.1.5.4 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.6. Fibras sintéticas para refuerzo de hormigones

7.1.6.1 Definición

Es una macro-fibra de poliolefinas diseñada para ser mezclada con hormigones con el fin de aumentar su durabilidad, evitar la fisuración y aportar las resistencias estructurales especificadas. Estas fibras cumplirán las exigencias descritas en el Artículo 28 del Código Estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021 de 29 de junio.

7.1.6.2 Características y usos

Se utilizan añadiéndose al hormigón, para mejorar las características siguientes:

- Resistencia a la fisuración.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a flexotracción.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia frente ataques químicos.
- Incrementan la capacidad de absorción de energía.

Su uso está especialmente indicado en:

- Losas de hormigón (soleras, forjados).
- Pavimentos de hormigón.
- Elementos prefabricados.
- Reparaciones parciales con hormigón proyectado.
- Realización de sostenimiento en túneles.
- Colaboración en el hormigón proyectado evitando la fisuración por retracción y mejorando su resistencia al fuego.
- En general, para hormigones en los que se busca aumentar las resistencias a tracción, al impacto y la capacidad de absorción de energía.

La adición en la masa de hormigón o mortero de estas fibras aporta las ventajas siguientes:

Incrementan la absorción de energía y la resistencia a tracción, aportando resistencias residuales a flexo-tracción superiores a las mínimas exigidas por la UNE EN 14889-2. Por ello se consideran fibras estructurales.

No le afectan los procesos de corrosión y oxidación a diferencia de los hormigones que se refuerzan con fibras metálicas.

Optima adherencia fibra-hormigón debido a los tratamientos fisicoquímicos recibidos en su fabricación.

Asegura la distribución homogénea y uniforme de las tensiones en la masa de hormigón, evitando la formación de fisuras provocadas por la retracción durante el fraguado.

Mejoran la resistencia al impacto y a la abrasión.

Aumenta la impermeabilidad.

Reduce el riesgo de disgregación de la masa.

Mejora la resistencia a tracción.

Perfecta dispersión en la masa del hormigón.

Mejoran considerablemente la resistencia pasiva al fuego, reduciendo el fenómeno de «spalling».

7.1.6.3 Condiciones de almacenamiento

Conservación ilimitada en lugares secos y frescos.

7.1.6.4 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.7. Maderas

7.1.7.1 Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anulares de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o a las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

7.1.7.2 Madera para entibaciones y medios auxiliares

Ámbito de aplicación

La madera para entibaciones y medios auxiliares será la destinada a las entibaciones en obras subterráneas en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en las obras a que se refiere este proyecto.

Condiciones generales

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles paralelamente a las fibras serán las siguientes:

MADERA	TRACCIÓN (Kp/cm²)	COMPRESIÓN (Kp/cm²)	TANGENCIAL (Kp/cm²)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

7.1.7.3 Madera para encofrados y cimbras

Ámbito de aplicación.

Madera para encofrados y cimbras será utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

Condiciones generales.

La madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

- a) machihembrada
- b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamiento que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos

Características.

* Características físicas.

- El contenido de humedad de la madera determinado según la Norma UNE 56529:1977 no excederá del quince por ciento (15%).
- El peso específico determinado según la Norma UNE 56531:1977, estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/cm³.
- La higroscopicidad calculada según la Norma UNE 56532:1977, será normal.
- El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56533:1977, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

* Características mecánicas.

- La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 635, será:
 - Característica o axial $f_{mk} > 300 \text{ kg/cm}^2$.
 - Perpendicular a las fibras $> 300 \text{ kg/cm}^2$.
- La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537, será:
 - Cara radial hacia arriba $> 300 \text{ kg/cm}^2$.
 - Cara radial hacia el costado $> 25 \text{ kg/cm}^2$.
- Con este mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil. (90.000 kg/cm²).
- La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 538, será:
 - Paralelo a las fibras $> 399 \text{ kg/cm}^2$.
 - Perpendicular a las fibras $> 25 \text{ kg/cm}^2$.
- La resistencia a la herida en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539, será superior a quince (15) kg/cm².

- La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, será superior a cincuenta (50) kg/cm².

7.1.7.4 Recepción.

Queda a criterio de la Dirección de Obra la clasificación del material en lotes de control a la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

7.1.7.5 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.8. Arenas para morteros

7.1.8.1 Definición

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

ABERTURA TAMIZ	% QUE PASA
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 100%
0,32	5 a 70 %
0,16	0 a 30 %

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

7.1.8.2 Recepción y control de las arenas

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

7.1.8.3 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.9. Áridos para hormigones

7.1.9.1 Generalidades

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como

otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 30º del Código estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021 de 29 de junio.

7.1.9.2 Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán, de acuerdo con el siguiente formato:

d/D - IL donde:

d/D Fracción granulométrica, comprendida entre un tamaño mínimo, d, y un tamaño máximo, D, en mm.

IL Forma de presentación: R, rodado; T, triturado (de machaqueo); M, mezcla.

Preferentemente, se indicará también la naturaleza del árido (C, calizo; S, silíceo; G, granito; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial; R, reciclado), en cuyo caso, la designación sería: d/D – IL - N

- Se denomina tamaño máximo D de un árido grueso o fino, la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tamaño del árido.

-Se denomina tamaño mínimo d de un árido grueso o fino, la máxima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tipo y del tamaño del árido.

Los tamaños mínimo d y máximo D de los áridos deben especificarse por medio de un par de tamices de la serie básica, o la serie básica más la serie 1, o la serie básica más la serie 2 de la norma UNE-EN 12620. No se podrán combinar los tamices de la serie 1 con los de la serie 2.

Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4.:

A efectos de la fabricación del hormigón, se denomina grava o árido grueso total, a la mezcla de las distintas fracciones de árido grueso que se utilicen; arena o árido fino total a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilicen; y árido total (cuando no haya lugar a confusiones, simplemente árido), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
 - El árido grueso se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas. Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño máximo de árido menor que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

7.1.9.3 Prescripciones y ensayos

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 56.4.2 del artículo 56, y en el artículo 30 del Código Estructural

7.1.9.4 Suministro y almacenamiento de los áridos

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Código Estructural, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido, así como la identificación del lugar de suministro.

7.1.9.5 Medición y abono

Se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

7.1.10. Bloque de hormigón

7.1.10.1 Definición y ámbito de aplicación

Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), densidad 1150 kg/m³.

7.1.10.2 Normativa

técnica Norma UNE-

EN 771-3 **7.1.10.3**

Composición

Los materiales constitutivos serán bloques huecos de hormigón, categoría II, de color gris, 40x20x20 cm.

7.1.10.4 Empleo

Se utilizarán para las obras de fábrica en muros, fachadas y particiones.

7.1.10.5 Medición y abono

Se medirá por superficie (m²) realmente instalado con el precio indicado en el cuadro de precios Nº1 de la unidad de obra a la que pertenece, descontando huecos.

7.1.11. Enfoscados

7.1.11.1 Definición y ámbito de aplicación

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico y/o bloque de hormigón. Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad, así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes³.

7.1.11.2 Normativa técnica

El material cumplirá las especificaciones señaladas en la NTE-RPE.

7.1.11.3 Composición

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad, así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

7.1.11.4 Empleo

Se utilizarán para la ejecución de revestimientos continuos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores.

7.1.11.5 Medición y abono

Se medirá por superficie (m²) realmente ejecutado con el precio indicado en el cuadro de precios N°1 de la unidad de obra a la que pertenece, descontando huecos.

7.1.12. Arqueta prefabricada

7.1.12.1 Definición y ámbito de aplicación

Arqueta prefabricada de PVC o PP, 30x30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos, incluida tapa de PVC.

7.1.12.2 Empleo

Se utilizará para el alojamiento de válvulas, caudalímetros, filtros, etc. en redes de suministro de agua.

7.1.12.3 Medición y abono

Se medirá por unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

7.1.13. Junta de estanqueidad en tuberías

7.1.13.1 Definición y ámbito de aplicación

Se trata de un aro de caucho, de distintos diámetros, para el aseguramiento de la estanqueidad en uniones de tuberías. Su composición será de etileno propileno dieno tipo M denominado **EPDM**. Este material presenta una buena resistencia a la abrasión y al desgaste, posee buenas propiedades en cuanto a aislamiento eléctrico y son inflamables al ofrecer poca resistencia al fuego.

7.1.13.2 Composición

Aro de caucho de EPDM de distintos diámetros.

7.1.13.3 Empleo

Se utilizará para asegurar la estanqueidad en uniones de tubos.

7.1.13.3 Medición y abono

Se medirá por unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

7.2. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

7.2.1. Definición

Este Artículo comprende la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del encargo de acuerdo a los precios incluidos en el presupuesto del proyecto para ello, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las

previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

7.2.2. Obras preparatorias

El contratista ejecutará los siguientes trabajos preparatorios, de acuerdo al programa de Trabajo:

1. Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
2. Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
3. Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes y demás instalaciones para la construcción.
4. Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
5. Equipamiento de las instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: Agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
6. Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
7. Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de las Obras, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

El contratista deberá someter a la Dirección de las Obras, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc. Asimismo, deberá presentar los esquemas de funcionamiento de las plantas con indicación de sus eficiencias y capacidades.

El contratista deberá suministrar a la Dirección de las Obras cualquier plano o información adicional que ésta considere necesarios con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de las Obras.

7.2.3. Carreteras y accesos

El contratista deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras y caminos de la zona. Así mismo el contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquellas.

7.2.4. Equipos

El contratista realizará el suministro, transporte e instalación en las áreas aprobadas, de todo el equipo, herramientas y utensilios requeridos para la ejecución de los trabajos estipulados en el encargo. Al finalizar la obra retirará a su cargo el equipo utilizado.

7.2.5. Derecho de paso

El contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de las Obras y de acuerdo con el plan diseñado por el Coordinador de Seguridad de las Obras.

7.2.6. Reparación de daños

Durante el período de construcción el contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a satisfacción de la Dirección de las Obras.

7.2.7. Demolición de obras temporales

El contratista al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de las Obras crea innecesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de deshecho o al lugar que indique ésta.

7.2.8. Restauración del medio ambiente local

Toda la modificación o afección del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurada de acuerdo a un plan elaborado por el contratista y sometido a la consideración de la Dirección de las Obras, de manera anticipada al inicio de estos trabajos.

7.2.9. Medición y abono

Los trabajos en este apartado serán de abono de acuerdo a las estipulaciones de otros apartados del Pliego o del presupuesto.

7.3. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

7.3.1. Definición

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de intervención todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Desbroce, roza, deforestación, eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, restos vegetales, escombros, mobiliario, basuras, etc.
- Retirada de la capa superficial de las tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Carga, transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes.

La tierra vegetal extraída en las operaciones de despeje y desbroce será retirada, o será acopiada para su posterior reutilización.

7.3.2. Ejecución de las obras

7.3.2.1 Demoliciones

La demolición y escarificado de firmes, obras de fábrica y edificación se ejecutará según lo especificado en los correspondientes artículos del presente pliego.

7.3.2.2 Remoción de los materiales de desbroce

- Se ejecutará, en todo caso, según lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.
- Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
- El desbroce se ejecutará con medios manuales y/o mecánicos. Para ello se utilizará la maquinaria adecuada para cada caso. Para el transporte de material a vertedero se usará camión con caja basculante.
- El contratista dispondrá las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados.
- Cuando dichos elementos resulten dañados por El contratista, este los reemplazará con la aprobación de la Dirección de Obra, sin costo para la propiedad.
- Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación.
- Fuera de la explanación, los tocones que, a juicio de la Dirección de Obra, sean necesarios retirar, podrán dejarse cortados al ras del suelo.
- Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.
- Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección de Obra.
- Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, se manejarán de forma adecuada y se almacenarán a disposición de la Administración cuidadosamente separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.
- Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

7.3.2.3 Retirada de los materiales objeto de demolición y desbroce

- Los subproductos forestales extraídos no susceptibles de aprovechamiento, así como todos los materiales procedentes del derribo de elementos que hayan sido objeto de

demolición, se transportarán a vertedero. La tierra vegetal procedente del desbroce se transportará a la zona de acopio de tierra vegetal correspondiente.

- Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante. El recorrido hasta el vertedero ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la mencionada maquinaria.
- Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección de Obra, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

7.3.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

7.3.3.1 Control de ejecución

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.3.3.2 Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas o limpiadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de despeje y desbroce se realizará la medición de la superficie resultante con el fin de no duplicar en ningún punto el volumen de desbroce como excavación de la explanación.

El taquimétrico del terreno ya limpio se obtendrá considerando un punto de medición por cada cambio de alineación en los bordes de la superficie desbrozada / limpiada.

Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar.

Aunque, como ya se ha especificado antes, para comenzar la demolición previamente haya que neutralizar todas las acometidas de las instalaciones de las edificaciones, será necesario dejar previstas tomas de agua para el riego, como medida preventiva para la formación de polvo durante los trabajos.

El contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona de trabajo y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

Estos árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes (a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. del suelo, con tabloncillos ligados con alambres) y compactación del área de extensión de las raíces, o incluso mediante el vallado de los mismos. Las protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Si un árbol tuviera características singulares, tales como limitaciones en cuanto a la edad y porte radical del ejemplar, se aconseja que se trasplante a un lugar adecuado.

Los árboles que han de derribarse, se procurará que caigan hacia el centro de la zona de desbroce. Cuando haya que procurar evitar daños a otros árboles, construcciones, tráfico, o cualquier otro elemento que puedan encontrarse en la zona, los árboles se irán troceando por su copa y tronco, progresivamente.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, o cualquier otro elemento que pueda dañar u ocasionar daño en los árboles y arbustos, así como al personal.

- Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- Apilar materiales contra los troncos.
- Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.
- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.
- Realizar revestimientos impermeables en zonas de raíces.
- Permitir el encharcamiento al pie de ejemplares que no los toleran ni siquiera temporalmente.

Los restos de los desbroces en los alrededores de los arroyos, ríos y acequias se amontonarán a una distancia mayor de 3 metros de los mismos y si hubiera que producir la quema de los restos vegetales se cuidará que la ceniza resultante sea retirada para que no terminen en el cauce ni sean arrastrados por el agua.

Aportes de ceniza en cantidades significativas al agua cambian las características físicas y químicas de la misma (turbidez, pH, composición química, potabilidad.) sin que se sepan los efectos que esto produce sobre la flora y fauna de la zona.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas y cualquier otro trabajo, necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

7.3.3.3 Medición y abono

La unidad de limpieza de parcelas, despeje y desbroce, se medirán en metros cuadrados (m²) medidos sobre el terreno en proyección horizontal.

7.4. DEMOLICIÓN Y ESCARIFICADO DE FIRMES

7.4.1. Definición

La unidad de obra consiste en la demolición de pavimentos de aglomerado asfáltico, hormigón en masa, u hormigón armado en calzada, incluyendo la extracción, retirada y transporte a vertedero. También incluye el escarificado del terreno compacto bajo el pavimento objeto de demolición.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición del firme.
- Escarificado de terreno compacto.
- Carga, transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes.

7.4.2. Ejecución de las obras

7.4.2.1 Demolición de firmes

La demolición de firmes se ejecutará con los medios necesarios dependiendo del tipo y espesor del firme objeto de demolición.

En el caso de pavimentos exteriores de hormigón, la demolición se ejecutará mediante compresor con martillo neumático y carga manual o mecánica de escombros siempre que el espesor sea menor de 15 cm. Para espesores mayores de 15 cm, la demolición se ejecutará mediante retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

En el caso de pavimentos exteriores de aglomerado asfáltico, la demolición se ejecutará mediante compresor con martillo neumático, o retroexcavadora con martillo rompedor, y carga manual o mecánica de escombros, dependiendo del espesor y superficies a demoler, incluyendo el corte previo del contorno del pavimento.

7.4.2.2 Escarificado de firmes

El escarificado de firmes se ejecutará hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios mecánicos hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo. Para ello se utilizará motoniveladora o tractor agrícola equipados con escarificador.

7.4.2.3 Retirada de los materiales objeto de demolición

Los materiales procedentes del derribo de elementos que hayan sido objeto de demolición, se transportarán a vertedero. Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante. El recorrido hasta el vertedero ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la mencionada maquinaria.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección de Obra, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

7.4.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

7.4.3.1 Control de ejecución

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.4.3.2 Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies demolidas se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de demolición y escarificado de firmes, se realizará la medición de la superficie realmente ejecutada.

Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar.

7.4.4. Medición y abono

La unidad de demolición de firmes, se medirá en metros cúbicos (m³). La unidad de escarificado de firmes se medirá en metros cuadrados (m²) medidos sobre el terreno en proyección horizontal.

7.5. CORTE DE HORMIGÓN CON DISCO

7.5.1. Definición

La unidad de obra consiste en el corte de hormigón con disco diamantado, hasta un espesor de 30 cm, en el cual se incluirá la limpieza y retirada de escombros a pie de carga. Su ejecución se realizará de acuerdo a las siguientes fases:

- Limpieza de la zona de intervención
- Comprobación de la estabilizada de la máquina cortadora
- Replanteo de las líneas de corte
- Corte de los elementos de hormigón
- Retirada de escombros a pie de carga.
- Limpieza de la zona de intervención.

Control y criterios de aceptación y rechazo

7.5.1.1 Control de ejecución

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.5.1.2 Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las longitudes de corte se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de corte de hormigón con disco, se realizará la medición de las longitudes realmente ejecutadas.

7.5.1.3 Medición y abono

La unidad de corte de hormigón con disco, se medirá en metros (m), y se abonará según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.6. DEMOLICIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN EN MASA Y MAMPOSTERÍAS

7.6.1. Definición

La unidad de obra consiste en la demolición de muros de hormigón en masa o muros de mampostería con compresor y martillo neumático, y carga manual o mecánica sobre camión o contenedor. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición del elemento constructivo.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
- Transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes.

7.6.2. Ejecución de las obras

Las zonas a demoler deberán ser identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la

estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas: Medidas de seguridad, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

7.6.3. Retirada de los materiales objeto de demolición

Los materiales procedentes del derribo de elementos que hayan sido objeto de demolición, se transportarán a vertedero. Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión. El recorrido hasta el vertedero ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la mencionada maquinaria.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección de Obra, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

7.6.4. Control y criterios de aceptación y rechazo

7.6.4.1 Control de ejecución

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.6.4.2 Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que los volúmenes de demolición se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de demolición, se realizará la medición del volumen realmente ejecutado.

7.6.5. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar.

7.6.6. Medición y abono

La unidad de demolición de muros de hormigón en masa o de mampostería, se medirán según el volumen de los elementos constructivos demolidos en metros cúbicos (m³), y se abonará según el precio unitario mostrado en el Cuadro de Precios N°1 de la unidad de obra correspondiente.

7.7. DEMOLICIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO Y MAMPOSTERÍAS

7.7.1. Definición

La unidad de obra consiste en la demolición de muros de hormigón armado con compresor con martillo neumático, y equipo de oxicorte, y carga manual o mecánica sobre camión o contenedor. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición del elemento constructivo.

- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
- Transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes.

7.7.2. Ejecución de las obras

Las zonas a demoler deberán ser identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas: Medidas de seguridad, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

7.7.3. Retirada de los materiales objeto de demolición

Los materiales procedentes del derribo de elementos que hayan sido objeto de demolición, se transportarán a vertedero. Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión. El recorrido hasta el vertedero ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la mencionada maquinaria.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección de Obra, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo. Control y criterios de aceptación y rechazo

7.7.4. Control de ejecución

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.7.5. Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que los volúmenes de demolición se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de demolición, se realizará la medición del volumen realmente ejecutado.

7.7.5.1 Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar.

7.7.5.2 Medición y abono

La unidad de demolición de muros de hormigón armado, se medirá según el volumen de los elementos constructivos demolidos en metros cúbicos (m³), y se abonará según el precio unitario mostrado en el Cuadro de Precios N°1 de la unidad de obra correspondiente.

7.8. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO O BLOQUES DE HORMIGÓN MACIZADO

7.8.1. Definición

La unidad de obra consiste en la demolición de muros de fábrica macizo o bloques de hormigón macizado con compresor y martillo neumático, y carga manual o mecánica sobre camión o contenedor. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición del elemento constructivo.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
- Transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes.

7.8.2. Ejecución de las obras

- Las zonas a demoler deberán ser identificadas y marcadas.
- El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.
- Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas: Medidas de seguridad, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.
- Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.
- Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

7.8.2.1 *Retirada de los materiales objeto de demolición*

Los materiales procedentes del derribo de elementos que hayan sido objeto de demolición, se transportarán a vertedero. Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión. El recorrido hasta el vertedero ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la mencionada maquinaria.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección de Obra, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

7.8.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

7.8.3.1 *Control de ejecución*

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección de Obra durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

7.8.3.2 Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que los volúmenes de demolición se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

Una vez ejecutada la unidad de obra de demolición, se realizará la medición del volumen realmente ejecutado.

7.8.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y carga.

7.8.5. Medición y abono

La unidad de demolición de muros de fábrica macizo o bloques de hormigón macizados, se medirán según el volumen de los elementos constructivos demolidos en metros cúbicos (m³), y se abonará según el precio unitario mostrado en el Cuadro de Precios N°1 de la unidad de obra correspondiente.

7.9. MACHAQUEO DE ESCOMBROS DE DEMOLICIONES

7.9.1. Definición

La presente unidad de obra consiste en la valorización de escombros mediante machaqueo a pie de obra de residuos de la construcción procedentes de demoliciones, con medios mecánicos, con una capacidad de 100 t/h y carga sobre camión.

7.9.2. Ejecución

Antes de proceder a la ejecución de esta unidad de obra, se comprobará que estén perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico. Se ejecutará con un equipo móvil de machaqueo criba 100 t/h, pala cargadora de orugas, pala cargadora de ruedas, grupo electrógeno, y camiones de transporte.

7.9.3. Medición y abono

Se medirá el volumen (m³) resultante tras el machacado, y se abonará según el precio unitario definido en el cuadro de precios n°1 de la unidad de obra correspondiente.

7.10. CONO DE SEÑALIZACIÓN

7.10.1. Definición

La presente unidad de obra consiste en el suministro e instalación de conos de señalización de 75 cm de alto, con banda reflectante según normativa, con cuerpo de polietileno y base de caucho, enterrado por su base para evitar el vuelco, para su ubicación en los márgenes de caminos y organización del tráfico en las zonas de obras.

7.10.2. Ejecución

Colocación y comprobación, desmontaje posterior, y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

7.10.3. Medición y abono

Se medirá el número de unidades (Ud) realmente colocadas, y se abonará según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.11. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

7.11.1. Definición

Será la realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos previstas o autorizadas que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito o lugar de empleo.

La tierra vegetal que se encuentre en la explanación y que no se haya extraído en el desbroce, se excavará en las zonas y profundidad definidas en Proyecto o que determine la Dirección de Obra y se transportará a caballones (acopios autorizados) a lo largo de la traza, próximos al lugar de empleo y con la autorización expresa de la Dirección de Obra y con los volúmenes precisos para su posterior extendido en taludes y zonas localizadas previstas en el Proyecto de Revegetación. El exceso se transportará y verterá en zonas localizadas, autorizadas asimismo por la Dirección de Obra, constituyendo áreas de acopio de tierra vegetal, donde se realizará un mantenimiento y conservación de ésta.

Se entiende por tierra vegetal a efectos de un Proyecto, la existencia en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas presentes, debiendo descartarse el material más o menos blando existente más en profundidad, contiguo a la roca madre, que pudiera resultar excesivamente arcilloso para su empleo como sustrato a sembrar o plantar. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos. Será de aplicación el artículo 320 del PG-3.

7.11.2. Ejecución de las obras

7.11.2.1 Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, según lo especificado en el apartado 7.3 del presente Pliego, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

- Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.
- Será necesario tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.
- A todo lo largo de la traza se dispondrá cuneta al pie de la excavación que, además de permitir el drenaje longitudinal, recogerá cualquier elemento desapeado o desprendido de los taludes de excavación.
- La formación de esta cuneta se irá ejecutando paralelamente a la excavación de la explanación, y formando parte de la misma unidad, por lo que será objeto del mismo precio de abono que la excavación en explanación.
- Se redondearán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cuneta.

- El perfilado y refino de las cunetas se podrá ejecutar con retroexcavadora, u otras maquinarias adecuadas para estos trabajos.

7.11.2.2 Drenaje.

Durante todo el proceso de ejecución de la explanación se mantendrán todas las obras en perfecto estado de drenaje y las cunetas y otros desagües no producirán erosión.

7.11.2.3 Empleo de los productos de la excavación.

La tierra vegetal susceptible de aprovechamiento será utilizada en zona de plantaciones y debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible.

En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en acopios intermedios autorizados.

7.11.2.4 Caballeros.

El acopio y conservación de la tierra vegetal utilizable, se llevará a cabo en los lugares elegidos y aprobados por la Dirección de Obra a lo largo de toda la traza, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras ni el drenaje superficial de las excavaciones y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones cuya altura no excederá nunca de 1,2 m. con taludes laterales no superiores al 1H/1V.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio para evitar el lavado del suelo por lluvia y deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse.
- El caballón se situará en terreno llano y de fácil drenaje e irá levantándose por tongadas de 50 cm. añadiendo entre cada entrefilete una cantidad de estiércol de 2 Kg/m² u otra enmienda orgánica para su enriquecimiento en humus.
- Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

7.11.2.5 Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

Se exigirán las tolerancias del PG-3 no admitiendo ninguna variación respecto a la geometría y secciones reflejadas en los planos.

7.11.3. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, se prohíbe en parajes cercanos al lugar de trabajo el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

Tampoco se podrán verter materiales excavados alrededor de los puntos de trabajo, manteniendo limpia de restos la parte inferior de las laderas. Cualquier vertido será retirado y la superficie ocupada será reconstruida, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

7.11.4. Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente ejecutados tras la ejecución de los trabajos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

7.12. EXCAVACIÓN EN DESMONTE

7.12.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas en desmonte o a cielo abierto, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan «préstamos previstos» aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan «préstamos autorizados» aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Promotor de la obra la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

Son de aplicación todas las recomendaciones y exigencias recogidas en el artículo 320 del PG-375.

7.12.2. Ejecución de las obras

7.12.2.1 Generalidades

Una vez terminadas las operaciones de excavación de la tierra vegetal, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc.

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.

7.12.2.2 Drenaje

Durante las diversas etapas de construcción, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

7.12.2.3 Empleo de los productos de excavación

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

- No se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de las Obras.
- Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.
- Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.
- El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.
- Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

7.12.2.4 Préstamos y caballeros

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

- No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.
- Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación. el contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.
- Los préstamos deberán excavarlos disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.
- Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.
- Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres de forma que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir al contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y del colocado de este relleno se tomarán perfiles transversales.

7.12.2.5 Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo, se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el contratista será responsable de los daños y sobrecostos ocasionados.

7.12.2.6 Contactos entre desmontes y terraplenes

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación y saturación de agua.

7.12.2.7 Tolerancias de ejecución en las excavaciones

Se deberá cumplir el PG-3 y se exigirán las tolerancias del PG-3 no admitiendo ninguna variación respecto a la geometría y secciones reflejadas en planos.

Estas tolerancias son de ejecución, sin que las variaciones sobre el perfil teórico sean objeto de abono independiente.

7.12.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán todas las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras, teniendo en cuenta en todo momento la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y de seguridad y salud en el trabajo.

En el caso de desmonte, la excavación se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) por la diferencia entre los perfiles transversales del terreno tomados antes de empezar las obras y los perfiles de la explanación realmente ejecutados junto con las mediciones realizadas a tal efecto.

En el precio no se incluye el perfilado de taludes y refino de taludes, cuyo abono se realizará de acuerdo a la unidad de obra creada a tal efecto, el cual se muestra en el Cuadro de Precios, y solo para las mediciones presupuestadas.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará aparte.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellos se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de obra.

7.13. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O ZONAS LOCALIZADAS

7.13.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

7.13.2. Ejecución de las Obras

7.13.2.1 Principios generales

Son de aplicación las especificaciones contenidas en los artículos 4.4 "Excavación en tierra vegetal" y 4.5 "Excavación en desmonte" del presente Pliego.

El contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjaz o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

Durante el tiempo que permanezcan abiertos, el contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.

7.13.2.2 Drenaje

Quando aparezca agua en las zanjaz o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de

los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

La opción más extendida para el agotamiento es la creación de un dren perimetral a la excavación.

7.13.2.3 Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el contratista eliminará los materiales desprendidos.

7.13.2.4 Limpieza de fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director de las Obras.

7.13.2.5 Empleo de productos de excavación

Serán aplicables las Prescripciones del apartado "Excavación en Desmonte".

7.13.2.6 Caballeros

Serán aplicables las Prescripciones del apartado "Excavación en Desmonte".

7.13.2.7 Excesos inevitables

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

7.13.2.8 Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

7.13.3. Medición y abono

- Se medirán y abonarán todas las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras, teniendo en cuenta en todo momento la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y de seguridad y salud en el trabajo.
- En el caso de las zanjas, se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3), obtenidos por la diferencia entre los perfiles transversales del terreno tomados antes de empezar las obras, y los perfiles reales de excavación una vez ejecutadas.
- En el caso de los pozos o zonas aisladas, se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3), obtenidos por la diferencia entre los perfiles transversales del terreno tomados antes de empezar las obras, y las mediciones reales de excavación una vez ejecutados.
- No se incluye el transporte del producto sobrante a vertedero, ni el transporte desde el lugar de acopio al lugar de empleo.

- Los agotamientos en pozos de cimentación, acequias y canales de avenamiento se medirán por horas de achique de cada una de las bombas utilizadas y de las características que indiquen los precios.
- Los agotamientos se medirán por ml de dren perimetral ejecutado de las características que indiquen los precios y por horas de achique de cada una de las bombas utilizadas y de las características que indiquen los precios.
- Los sondeos para vertido del nivel freático se medirán por metro lineal de pozo ejecutado.

7.14. REFINO MANUAL DE EXCAVACIONES

7.14.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el perfilado y nivelación manual de zanjas y pozos para cimentaciones y obras de fábrica, hasta conseguir un acabado geométrico.

Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra se realizará según las siguientes fases de ejecución:

Preparación de la zona de trabajo

Situación de los puntos topográficos

Ejecución del perfilado y refino

Extracción y acopio de las tierras en los bordes de la excavación

Medición y abono

Se medirá la superficie (m2) realmente ejecutada, y se abonará según el precio unitario definido en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.15. EMBASTE MECÁNICO DE TIERRAS

7.15.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el perfilado y nivelación mecánica de tierras para un nivel de precisión CR > 10 cm. Para ello se podrá utilizar maquinaria del tipo motoniveladora o similar.

7.15.2. Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra se realizará según las siguientes fases de ejecución:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del embaste de tierras

7.15.3. Medición y abono

Se medirá la superficie (m2) realmente ejecutada, y se abonará según el precio unitario definido en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.16. REFINO MECÁNICO DE TIERRAS

7.19.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el perfilado y nivelación mecánica de tierras para un nivel de precisión $5 < CR < 10$ cm, y $CR \leq 5$ cm. Para la obtención de estos niveles

de precisión, se podrá utilizar maquinaria del tipo tractor con cuchilla niveladora hidráulica conectada a un sistema de nivelación láser, o similar.

7.16.2. Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra se realizará según las siguientes fases de ejecución:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del refino de tierras con la precisión deseada

7.16.3. Medición y abono

Se medirá la superficie (m²) realmente ejecutada, y se abonará según el precio unitario definido en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.17. TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

7.17.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongada de materiales procedentes de la excavación, y que conformarán los rellenos de los caminos previstos.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Drenaje del cimiento si fuera necesario
- Extensión y compactación de las tongadas
- Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

7.17.2. Materiales

Todos los materiales que constituirán todos los rellenos previstos en el proyecto procederán de la excavación general. Debido a las características de los materiales excavados, los materiales que se obtendrán serán de dos tipos, todo-uno y pedraplén.

Los materiales constituyentes de los rellenos tipo todo-uno cumplirá las condiciones contenidas en el artículo 333 "Rellenos todo-uno" del pliego PG-75, mientras que el tipo pedraplén cumplirán lo dispuesto en el artículo 333 "Pedraplenes" del mismo pliego.

7.17.3. Ejecución de las obras

De igual forma la ejecución de los rellenos tipo todo-uno se adoptará a lo dispuesto en el artículo 330 del PG-75 y los rellenos tipo pedraplén al artículo 333.

Para el control de construcción de los rellenos tipo pedraplén se utilizará un control de procedimiento que permita comprobar el método de construcción del relleno.

El contratista propondrá al Director de Obra el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear. En la propuesta se especificará:

7.17.4. Características de la maquinaria a utilizar

Método de extensión

Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo

Experiencias, con materiales análogos del método de ejecución propuesto.

Salvo que se aporte suficiente experiencia sobre el método de trabajo propuesto la aprobación de éste por el Director de obra estará condicionada a su ensayo en obra.

Las condiciones que deberá cumplir el pedraplén de ensayo deberán ser como mínimo las siguientes:

Porosidad del pedraplén compactado menor que el treinta por ciento ($h < 30\%$)

Las pasadas han de ser como mínimo cuatro (4)

El asiento producido con la última pasada ha de ser inferior de uno por ciento (1%) del espesor de la capa a compactar medido después de la primera pasada.

7.17.5. Medición y abono

Los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos de perfiles transversales. El abono se realizará de según el precio mostrado en el Cuadro de Precios Nº 1 de la unidad de obra correspondiente.

7.18. RELLENO DE MATERIAL GRANULAR

7.18.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de material granular tipo arena, en el fondo de las zanjas, como cama de apoyo de las tuberías.

7.18.2. Ejecución de las obras

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 del PG-3/75 (O.C.326/00).

7.18.3. Materiales

La curva granulométrica que deberá cumplir el material utilizado será la siguiente:

TAMIZ ASTM	% QUE PASA (EN PESO)
1"	100
½"	100-80
Nº 4	80-40
Nº 10	60-20
Nº 40	30-0
Nº 100	10-0
TAMIZ ASTM	% QUE PASA (EN PESO)
Nº 200	0

Se tratará de material granular no cohesivo, con un tamaño máximo inferior a 30 mm. El porcentaje de material que pasa por el tamiz ASTM-200 no será superior al 5 % en peso.

La densidad obtenida en el Ensayo Proctor Normal será superior a 1.950 Kg/m³.

7.18.4. Medición y abono

El material granular se medirá y abonará por medios cúbicos (m³) realmente ejecutados. El abono se realizará de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios Nº 1.

7.19. RELLENOS CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

7.19.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de la excavación para rellenos de zanjas, y trasdós de obras.

7.19.2. Ejecución de las obras

Para la ejecución de esta unidad registrará el Artículo 332 del PG-3/75 (O.C.326/00). El espesor máximo de cada tongada será de 30 cm.

7.19.3. Materiales

Los materiales a utilizar son los procedentes de la excavación, sin haber sufrido ninguna selección.

7.19.4. Medición y abono

Los rellenos con material de excavación, se medirán y abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1 por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados.

7.20. RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL SELECCIONADO

7.20.1. Definición

Los rellenos de material seleccionado consisten en la extensión y compactación de material seleccionado procedente de cantera, en ciertos rellenos localizados como son fundamentalmente los realizados alrededor de las tuberías instaladas en zanjas, y camas de tuberías.

También se consideran los rellenos con material seleccionado de la propia excavación, para ciertos rellenos localizados como son los rellenos de zanja sobre las tuberías.

7.20.2. Materiales

El material a emplear será tipo suelo seleccionado, cumpliendo las siguientes características:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$)
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$)
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$)
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$) m según UNE 103 103
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$) según UNE 103 103

7.20.3. Ejecución de las Obras

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 del PG3-75 (O.C. 326/00)

7.20.4. Medición y abonos

Los rellenos localizados con material granular seleccionado, se medirán y abonarán de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios nº 1 por metros cúbicos (m^3), realmente ejecutados.

7.21. ZAHORRA NATURAL

7.21.1. Definición

Se define como zahorra natural al material granular formado por áridos no machacados, cuya granulometría es de tipo continuo. Este material procederá de graveras o depósitos naturales, suelos naturales, o una mezcla de ambos.

Para todo lo referente a materiales y a ejecución de estas unidades regirá el PG-3 vigente.

7.21.2. Medición y abonos

La zona natural se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos de arreglo a las secciones y perfiles trasversales realmente ejecutados, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

No serán de abono las creces laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

7.22. ZAHORRAS ARTIFICIALES

7.22.1. Definición

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación del material
- Extensión, humectación, si procede y compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada

7.22.2. Materiales

Se deberá cumplir todo lo estipulado en el apartado 501.2 del artículo 510 del PG3/75.

7.22.3. Ejecución de las obras

La ejecución de las obras se ajustará al apartado 501.3 del artículo 501 del PG3/75 además de los siguientes condicionantes:

Espesor de la tongada = 20 cm

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado".

La zahorra que se tiene previsto colocar es la denominada ZA (25) que deberá cumplir el siguiente huso granulométrico

TAMICES UNE	CERNIDO ACUMULADO (%)
25	100
20	75-100
10	50-80
5	35-60
2	20-40
400 mm	8-22
80 mm	0-10

7.22.4. Medición y abonos

La zona artificial se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos de arreglo a las secciones y perfiles trasversales realmente ejecutados, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

No serán de abono las creces laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

7.23. RELLENO PARA DRENAJES HORIZONTALES

7.23.1. Definición

Se define como relleno en drenaje horizontal al relleno con material granular formado por áridos colocados en el trasdós de un muro, cuyo objetivo es facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contras las estructuras de contención.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación del material
- Extensión, humectación, si procede y compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada

7.23.2. Materiales

Los materiales a emplear son los siguientes:

- Grava filtrante sin clasificar
- Grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen con lo estipulado en el art. 421 del PG-3.
- Bolos para drenaje de 10-15 cm.

7.23.3. Ejecución de las obras

Se procederá a pie de tajo a la descarga de los áridos de relleno. Se realizará un replanteo general y toma de niveles. El extendido del material de relleno se realizará en tongadas de espesor uniforme no superior a 30 cm, humedeciendo y compactando cada tongada con equipo manual con bandeja vibrante.

7.23.4. Medición y abonos

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

7.24. ENTIBACIÓN DE TABLESTACAS

7.24.1. Definición

Se definen tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente solapadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional.

7.24.2. Condiciones generales de los tablestacados

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono laminado, cuyo módulo de resistencia será de al menos 242 cm/m de pared, de 600 mm de ancho de perfil, y 8 mm de espesor.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o por parejas previamente enhebradas.

Se dispondrán guías para la hinca de las tablestacas, consistentes en una doble fila de perfiles metálicos o piezas de madera de mayor sección, colocados sobre la superficie de hinca, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir.

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo; de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hinca de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en el terreno firme (establecida para cada tramo en el proyecto de los sistemas de sostenimiento).

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3°), en cualquier dirección.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas.

7.24.3. Ejecución de las obras

7.27.3.1 Instalación del sostenimiento

Las tablestacas situadas en las cercanías de edificios serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito del Director de Obra, quien podrá establecer limitaciones horarias a su uso, de acuerdo con los afectados.

El contratista suministrará todos los medios necesarios, incluso arriostramientos y elementos de guía para la hinca de las tablestacas.

Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de 250 mm. en los 3 m. superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.

7.24.3.2 Retirada del sostenimiento

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la reducción del grado de compactación del relleno.

La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo alternando elemento de un lado y otro de las líneas de tablestacas.

Asimismo, en las zonas de las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

Si se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de 125 cm. por debajo de la superficie de terreno terminada.

7.24.4. Medición y abono

Se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m^2) de superficie útil revestida, los precios del cuadro de precios aplicables.

Los tablestacados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de paramento útil, entendiéndose repercutidos en los correspondientes precios unitarios la longitud de tablestaca hincada por debajo de la solera del recinto.

7.25. HORMIGONES

7.25.1. Definición y generalidades

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en artículo 33 del Código Estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021 de 29 de junio.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 del Código Estructural antes mencionado.

El contenido del presente artículo afecta a todos los tipos de hormigón empleados en el presente proyecto, entre los que destacan los hormigones de limpieza, hormigones ciclópeos, hormigones en masa, y hormigones para armar.

7.25.2. Composición

El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 7.1.9 del presente Pliego.

El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 7.1.6. Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 7.1.13.

Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos 7.1.7 y 7.1.8 respectivamente, ambas descritas en el presente Pliego.

7.25.3. Características mecánicas

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, fabricadas, conservadas y ensayadas conforme a lo

establecido en este Código. En el caso de que el control de calidad se efectúe mediante probetas cúbicas, se seguirá el procedimiento establecido en el apartado 57.3.2 del artículo 57 del Código Estructural.

Las fórmulas contenidas en este Código corresponden a experimentación realizada con probeta cilíndrica, y del mismo modo, los requisitos y prescripciones que figuran en el Código se refieren, salvo que expresamente se indique otra cosa, a probeta cilíndrica.

A los efectos de este Código, se entiende como:

- Resistencia característica de proyecto, f_{ck} , es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos. Se denomina también resistencia característica especificada o resistencia de proyecto.
- Resistencia característica real de obra, f_c real, es el valor que corresponde al cuantil del 5 por 100 en la distribución de resistencia a compresión del hormigón suministrado a la obra.
- Resistencia característica estimada, $f_{c\ est}$, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia a compresión, sobre probetas tomadas en obra.

Abreviadamente se puede denominar resistencia característica.

En algunas obras en las que el hormigón no vaya a estar sometido a solicitaciones en los tres primeros meses a partir de su puesta en obra, podrá referirse la resistencia a compresión a la edad de 90 días.

En ciertas obras o en alguna de sus partes, el pliego de prescripciones técnicas particulares puede exigir la determinación de las resistencias a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

De acuerdo al Código Estructural, se denominan hormigones de alta resistencia a los hormigones con resistencia característica de proyecto f_{ck} superior a 50 N/mm². Asimismo, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 o 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R o 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

7.25.4. Dosificación del hormigón

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

Máxima relación agua/cemento:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	X32	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/cemento.	Masa	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50

Mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	X32	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Contenido mínimo de cemento (kg/m³).	Masa	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

Resistencia característica mínima esperada para el hormigón (*):

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm³).	Masa	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

El contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en el Código Estructural, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

7.2855. Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos

En el caso de elementos estructurales expuestos a ambientes con presencia de iones sulfato cuyos contenidos sean igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3.000 mg/kg, en el caso de suelos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la vigente instrucción para la recepción de cementos. Lo anterior no será de aplicación en el caso de que se trate de agua de mar o el contenido en cloruros sea superior a 5.000 mg/l, en que será de aplicación lo indicado en el apartado 43.3.4.2. del artículo 43 del Código Estructural.

7.25.6. Fabricación y transporte a obra del hormigón

7.25.6.1 Fabricación

En la ejecución de hormigones el contratista atenderá a todo lo dispuesto en el vigente Código Estructural y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso el Director de Obra.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pie de obra, el contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

7.25.6.2 Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Director de Obra y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones

provistos de sistema de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provistos de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min).

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio del Director de Obra.

7.25.7. Puesta en obra del hormigón

7.25.7.1 Colocación

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

7.25.7.2 Compactación

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

7.25.8. Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

7.25.9. Hormigonado en condiciones especiales

7.25.9.1 Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

7.25.9.2 Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

7.25.10. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado del hormigón se realizará con aportación de agua y, sólo en casos excepcionales y previa aprobación por escrito de la D.O., se podrá utilizar productos filmógenos.

7.25.11. Acabado de superficies

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

7.25.12. Medición y abonos

La medición de los hormigones en general que tendrá lugar por metros cúbicos (m³), se calculará exactamente por procedimientos geométricos, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos junto con las modificaciones que hubiera podido autorizar la Dirección de Obra durante la construcción.

Los volúmenes de hormigón originados por exceso de excavación no serán de abono excepto si hubieran sido previamente autorizados por la Dirección de Obra sobreexcavaciones correspondientes o si corresponden a desprendimientos, no imputable al contratista. En este último caso el hormigón empleado en su relleno se abonaría al precio correspondiente.

En los precios de las distintas clases de hormigón quedará incluido: el estudio y la obtención de la fórmula de trabajo para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio; el cemento, árido, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra (y aprobados por la Dirección de Obra); la fabricación, transporte, puesta en obra y compactación del hormigón, la ejecución y tratamiento de las juntas, la protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado; el acabado y la realización de la textura superficial. La distribución y puesta en obra del hormigón será en zonas accesibles con camión hormigonera. Para zonas de difícil acceso se deberán valorar aparte los recursos (materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra) necesarios para su correcta, rápida y segura ejecución de las unidades de obra objeto de este Artículo.

Los costes relacionados con la puesta en obra del hormigón se consideran incluidos en el precio del mismo, excepto en los siguientes casos, que se deberá valorar aparte:

- Hormigones en pequeños paramentos (volúmenes aislados inferiores a 1 m³).
- Hormigones en pavimentos hormigonados.
- Hormigones en cunetas.
- Bombeo del hormigón.
- Trabajos en altura.

7.26. ARMADURAS DE ACERO

7.26.1. Definición

Se define como armaduras de acero a emplear en el hormigón el conjunto de barras que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

7.26.2. Materiales

Se ajustarán a lo prescrito en el Código Estructural aprobado mediante Real Decreto 470/2021 de 29 de junio. Adicionalmente se observarán las siguientes prescripciones:

7.26.3. Transporte y almacenamiento

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Las barras se almacenarán por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

7.26.4. Ejecución

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación del Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

Salvo instrucciones que consten en los planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

Paramentos expuestos a la intemperie 2,5 cm

Parámetros en contacto con tierras impermeabilizadas 2,5 cm

Parámetros en contacto con tierras sin impermeabilizar 4,0 cm

Parámetros en contacto con el agua 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación del Director de las Obras antes de su utilización y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

La Dirección de obra examinará la armadura y dará su aprobación por escrito, antes de que se produzca el hormigonado.

En caso de trabajos en altura, se valorarán aparte los medios auxiliares necesarios para su instalación.

7.26.5. Tipos de aceros y armaduras normalizadas a emplear para las armaduras pasivas

Tipo de armadura	Armadura con acero de baja ductilidad	Armadura con acero soldable de ductilidad normal		Armadura con acero soldable y características especiales de ductilidad	
		AP 400 S	AP 500 S	AP 400 SD	AP 500 SD
Designación.	AP 500 T	AP 400 S	AP 500 S	AP 400 SD	AP 500 SD
Alargamiento total bajo carga máxima, $\epsilon_{\max}$ (%)(**).	–	$\geq 5,0$	$\geq 5,0$	$\geq 7,5$	$\geq 7,5$
Tipo de acero.	–	B 400 S B 400 SD (*)	B 500 S B 500 SD (*)	B 400 SD	B 500 SD
Tipo de malla electrosoldada, en su caso, según 35.2.1.	ME 500 T	ME 400 S ME 400 SD	ME 500 S ME 400 SD	ME 400 SD	ME 500 SD
Tipo de armadura básicas electrosoldada en celosía, en su caso, según 35.2.2.	AB 500 T	AB 400 S AB 400 SD	AB 500 S AB 500 SD	AB 400 SD	AB 500 SD

(*) En el caso de ferralla armada AP 400 SD o AP 500 SD elaborada a partir de acero soldable con características especiales de ductilidad, el margen de transformación del acero producido en la instalación de ferralla, conforme al apartado 49.3.2, se referirá a las especificaciones establecidas para dicho acero en la Tabla 34.2.a.

(**) Considerando lo expuesto en 34.2 para aceros suministrados en rollo, pueden aceptarse valores de $\epsilon_{\max}$ que sean inferiores en un 0,5 %.

En el caso de estructuras sometidas a acciones sísmicas, de acuerdo con lo establecido en la reglamentación sismorresistente en vigor, se deberán emplear armaduras pasivas fabricadas a partir de acero corrugado soldable con características especiales de ductilidad (SD), según UNE 36065 y UNE 36060.

7.26.6. Medición y abono

Se calculará el peso teórico de la armadura realmente ejecutada (kg), según las especificaciones de Proyecto, al que se le aplicará un porcentaje (10%) por mermas, despuntes y empalmes.

7.27. EJECUCIÓN DE PARADAS DE TIERRAS EN CANALES

7.27.1. Definición

La unidad consiste en la ejecución de paradas de tierra en canales de riego, mediante la aportación de tierras en el interior del canal a modo de presa, tanto aguas arriba como aguas abajo del tramo a intervenir. Las paradas de tierra se ejecutarán con medios mecánicos y ayuda manual, limitando el paso de agua al interior de la zona de trabajo. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución de bypass con bomba sumergible
- Vertido de tierras aguas arriba de la zona de trabajo.
- Vertido de tierras aguas abajo de la zona de trabajo.
- Vaciado del tramo entre paradas con bomba sumergible, cuyo desagüe verterá más allá de la parada situada aguas abajo, en la misma acequia.

Una vez finalizados los trabajos de reparación del canal, se procederá al desmontaje de las paradas de tierra de la siguiente forma:

- Desmontaje del sistema de bombeo de la zona de trabajo.
- Desmontaje de parada o mota situada aguas arriba del tramo intervenido, para su posterior llenado.
- Una vez equilibradas las presiones hidrostáticas, se procederá al desmontaje de la parada situada aguas abajo del tramo de trabajo.

7.27.2. Ejecución de las obras

La unidad de ejecución de paradas o motas en canales se realizará de forma que se evitará el arrastre de materiales, así como de la erosión de las partes emergidas. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Plan de Riesgos Laborales, así como de las indicaciones que realice el Recurso Preventivo. El desmantelamiento de las paradas de tierra se realizará de tal forma que el llenado de la zona intervenida se realice lentamente, minimizando de este modo el arrastre de materiales.

7.27.3. Medición y abono

Se medirá según el volumen en metros cúbicos (m³) de relleno de tierra realmente ejecutado, y se abonará según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.28. TUBOS DE HORMIGÓN

7.28.1. Definición

Este grupo de unidades de obra consiste en tuberías circulares de hormigón en masa y armado, enterrados en el terreno para la conducción de las aguas sin presión. Se incluye aquí, las tuberías para el agua de riego, así como para la conducción de las aguas de avenamiento.

7.28.2. Materiales

Los diámetros de las tuberías de hormigón se especifican en los planos del proyecto. Asimismo, serán de hormigón en masa siempre que el diámetro sea igual o inferior a 1,2 m. Para diámetros superiores (salvo indicación en contrario en los planos) se emplearán tuberías de hormigón armado.

Las tuberías cumplirán las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado" (THM_73) publicada por I.E.T.C.C., así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (Orden del 15 de septiembre de 1986. MOPU).

7.28.3. Tubos de hormigón en masa

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. Este tipo de tubería se usará preferiblemente en las conducciones de avenamientos de riego.

Características del Material

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 Kp/cm² a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en el Código Estructural.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

Tipos de tubos

Se utilizarán tubos de hormigón en masa de la serie C, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 9.000 Kp/m²).

Los diámetros empleados son los siguientes: 40 cm, 60 cm, 80 cm, y 100 cm.

Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla: (para diámetros mayores véase las tolerancias de los tubos de hormigón armado).

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (milímetros)	300-400	500	600
Tolerancias (milímetros)	± 4	± 5	± 6

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes

La longitud de los tubos será como máximo de dos metros (2 m).

Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Espesores

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que la corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancias en los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

-2% del espesor del tubo que figura en el catálogo.

-3 milímetros.

7.28.4. Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. Este tipo de tubo se usará fundamentalmente para el entubado de canales de riego. Estos tubos cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE 1916:2008.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
- b) Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 5 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras hormigón en masa o armado para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser al menos de 2 cm. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

Características del material

El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que el empleado en los tubos de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural.

Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (mm)	700-800	1000-1800	2000-2500
Tolerancias (mm)	± 7	± 8	± 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes

No se permitirá longitudes inferiores a 2 m.

Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores a 1% de la longitud en más o en menos.

Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5l (5 por mil) de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Espesores

Los espesores de la pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancia de los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

-2% de espesor del tubo que figura en el catálogo.

-3 milímetros.

7.28.4.1 Transporte, manipulación y recepción

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de tal forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Se recomienda siempre que sea posible descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones, en el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

7.28.5. Ejecución

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción en las zanjas previamente niveladas, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La cama de asiento de la conducción, la cual podrá ser de arena, gravín u hormigón en masa, según su descripción en los planos de proyecto.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida en los extremos del caño, aletas y boquillas.
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- La sujeción de tubería para evitar movimientos durante su refuerzo.
- El refuerzo de la tubería con arena/gravín, u hormigón según su descripción en los planos de proyecto.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.
- Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.
- Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.
- La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.
- Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación del refuerzo.
- En el caso de los tubos de hormigón en masa, utilizados para caños o colectores de drenaje serán protegidos con una envolvente de gravín previa instalación de geotextil, a fin de garantizar la función de drenaje del terreno.
- En el caso de los tubos que requieran de un refuerzo de hormigón, se realizará un marco envolvente de hormigón armado. Se deberá hormigonar contra las paredes de la zanja y se asegurará que éstos se encuentran saneados, de forma que el vertido de hormigón contra ellos no provoque caídas parciales de los taludes, originando la discontinuidad del macizo. Una vez reforzada la tubería se iniciará el relleno con el material procedente de la excavación hasta 0,20 m por encima del refuerzo, procediéndose seguidamente, a la compactación mediante plancha vibrante.
- Se seguirá con el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 0,40 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Proctor Normal según la norma NLT 107/76.
- En la instalación de la tubería se cumplirá con lo dispuesto en la norma UNE 1610:2016.

7.28.6. Medición y abono

Se medirán y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados, según diámetro y tipo de tubo. Se incluye en este precio, y no dará lugar a abono por separado los materiales, colocación, partes proporcionales de juntas y piezas especiales, así como uniones a arquetas o muros, existentes o proyectados.

7.29. DESMONTAJE Y MONTAJE DE TUBERÍA DE HORMIGÓN

7.29.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en los trabajos de desmontaje y posterior montaje de tuberías de hormigón que requieran ser sustituidas de manera puntual, ya sean tubos para la conducción de agua de riego, como tubos para la conducción de las aguas de avenamiento. Se incluyen los materiales a pie de obra, colocación y pruebas.

7.29.2. Materiales

Los materiales serán los mismos que los descritos en la unidad 7.27 "Tubos de Hormigón".

7.29.3. Ejecución

Esta unidad de obra consiste en la sustitución puntual de tubos de hormigón existentes previamente, cuya ejecución consta de las siguientes fases:

- Excavaciones hasta los tubos objeto de sustitución con medios mecánicos y ayuda manual. - Demolición de tubos de hormigón con martillo percutor montado sobre pala giratoria.
- Extracción y carga de escombros con medios mecánicos, y transporte a vertedero en camión.
- Ejecución de sobre-excavaciones para cama de tubería.
- Ejecución de cama de tubería con gravín.
- Construcción de losa de hormigón armado.
- Instalación y apuntalamiento de tubería de hormigón.
- Elaboración y montaje de armaduras de acero corrugado del marco de conducción.
- Vertido y vibrado de hormigón para armar.
- Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.
- La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.
- Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación del refuerzo.
- Se deberá hormigonar contra las paredes de la zanja y se asegurará que éstos se encuentran saneados, de forma que el vertido de hormigón contra ellos no provoque caídas parciales de los taludes, originando la discontinuidad del macizo. La cota de finalización del marco de conducción estará 20 cm por encima de la clave de la tubería. Una vez concluido el marco de la conducción, se iniciará el relleno con el material procedente de la excavación hasta 20 cm por encima del refuerzo, procediéndose seguidamente, a la compactación mediante plancha vibrante.
- Se seguirá con el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 0,40 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Proctor Normal según la norma NLT 107/76.

7.29.4. Medición y abono

Se medirán y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados, según diámetro y tipo de tubo. Se incluye en este precio los materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.

7.30. GEOTEXTILES

7.30.1. Definición

La presente unidad consiste en el suministro e instalación de geotextil no tejido de filamentos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a rayos UV, gramaje de 181 a 260 g/m², y resistencia a la tracción de 16 a 20 KN/m.

7.30.2. Materiales y ámbito de aplicación

Se utilizará un geotextil no tejido formado por fibras vírgenes 100% de polipropileno, unidas mecánicamente por un proceso de agujado con posterior termofijado. Su uso está indicado para la separación y refuerzo de suelos, filtros de drenaje, protección de geomembranas, impermeabilización en pavimentos y absorción de energía, en obras de carreteras y zonas de tráfico, construcciones ferroviarias, movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, construcción de canales, sistemas de drenaje, control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes), construcción de embalses y presas, construcción de canales, construcción de túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos sólidos, etc.

7.30.3. Transporte, recepción en obra y descarga

El geotextil se transportará en rollos, y se almacenará de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el material correctamente etiquetado.

7.30.4. Ejecución

La instalación de geotextil se realizará de acuerdo a las siguientes fases:

Colocación del geotextil sobre el terreno

Resolución de solapes y uniones

Fijación del geotextil al terreno mediante grapas

Durante la fase de colocación, se evitará el paso de personas y vehículos sobre los geotextiles colocados. Asimismo, se comprobará que las características del material sobre el que se va a extender el geotextil se corresponden con las previstas en el Proyecto. La superficie estará limpia, seca y exenta de material que potencialmente pueda perforar el geotextil por punzonamiento.

7.30.5. Medición y abono

Se medirá la superficie en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonará según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.31. IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO BICOMPONENTE

7.31.1. Definición

La presente unidad consiste en la impermeabilización de muros en contacto con el agua de riego y con el agua de avenamiento, mediante mortero de impermeabilización flexible de dos componentes predosificados, a base de cemento, áridos seleccionados y polímeros modificados (mortero bicomponente 209ES)

7.31.2. Materiales

El mortero bicomponente 209ES vendrán presentados en lotes predosificados de 32 kg (8kg de componente A y 24 kg de componente B). Base química: Mortero de cemento mejorado con resinas sintéticas. Consumo de 1,7 kg/m² y mm de espesor, dependiendo de la rugosidad del soporte. Cubierto por la DAP modelo "Morteros Minerales Modificados" grupo 2, Declaración N° EPD - FEI - 20160042 - IBG1 - EN. Producto para la protección contra la penetración, control de humedad y aumento de resistividad para estructuras de hormigón según UNE - EN 1504-2:2004 con declaración de prestaciones 01 07 01 01 002 0 000007 1053, con certificado de producción según el cuerpo notificador N° 0099-CPR-B15-0007, provisto del marcado CE. Producto apto para contacto con agua potable, que cumple con los requisitos exigibles de migraciones globales dentro de los límites indicados. En la regulación 10/2011, según ensayo realizado en el instituto tecnológico del plástico AIMPLAS. Impermeabilización a base de mortero cementoso para aplicaciones bajo revestimientos cerámicos, clase CMO2P, según UNE-EN14891:2017. Densidad del mortero fresco: 1,70 kg/l (a +20°C). Tamaño máximo del grano: 0,3 mm.

7.31.3. Transporte, recepción en obra y descarga

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado.

7.31.4. Ejecución

Antes del inicio de la impermeabilización, se comprobará que la superficie soporte está sana, limpia, exenta de grasas, aceites, polvo, lechadas, restos líquidos desencofrantes y partes mal adheridas. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, exista riesgo de helada, el sol incida directamente sobre la superficie o el soporte esté caliente. Se protegerá la impermeabilización recién ejecutada frente al agua de lluvia.

7.31.5. Medición y abono

Se medirá la superficie en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonará según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente.

7.32. ENCOFRADOS

7.32.1. Definición y materiales

Los encofrados son elementos para el moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

Los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u ordene la Dirección de Obra, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados de madera

- Encofrados con paneles modulares con acabado fenólico
- Encofrados perdidos en tableros con piezas prefabricadas de hormigón.

Cumplirán con las consideraciones del artículo 680 del PG-3.

Los módulos o paneles modulares serán de estructura metálica con forro fenólico de 22 mm. de espesor. La unión del forro fenólico al marco metálico se realizará mediante tornillos con cabeza a la gota de cera.

El cerramiento de espacios residuales se realizará con elementos de compensación unidos mediante correas a la estructura metálica de los paneles.

La unión entre paneles se ejecutará con cerrojos que permitan la correcta alineación y estanqueidad de juntas.

La colocación de tapes se realizará mediante anclajes de borde que impidan el desplazamiento del elemento.

Las consolas de trabajo se anclarán a los travesaños horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante operación rápida y simple y llevarán incorporado el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

7.32.2. Ejecución

7.32.2.1 Construcción y montaje

Se cumplirán entre otras las siguientes especificaciones:

- Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra.
- Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.
- Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.
- La Dirección de Obra exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del contratista, en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada.
- Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que, por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.
- No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro pudiendo la Dirección de Obra variar estas tolerancias a su juicio.
- Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).
- Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.
- Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

- Queda terminantemente prohibido el empleo de “latiguillos” en el encofrado de depósitos destinados a contener agua.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berenjenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado. Cualquier solución que adopte, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, no siendo de abono aparte de concepto.
- En todos los paramentos que hayan de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda proscrito el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado. Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de parámetro, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los paramentos que hayan de estar en contacto con el agua.
- Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

Además, los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

7.32.2.2 Desencofrado

- Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.
- No se efectuará ningún desencofrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, con temperaturas medias, superiores a cinco grados centígrados (5°C), se podrán retirar los encofrados laterales verticales, pasadas veinticinco horas (25h) después del hormigonado, siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados, transcurridos ocho días (8), y los apoyos o cimbras de vigas después de los veintiún días (21).
- Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificadas y limpiados.
- En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:
- Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.
- Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

7.32.3. Acabados

7.32.3.1 Tolerancias

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

Las tolerancias del acabado deber ser milimétricas, y la de las superficies mojadas será tal que la rugosidad final obtenida sea equivalente a un nº de Manning de 0,014 o inferior.

7.32.3.2 Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que haya servido para su fijación al hormigón. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones salientes mediante un picado fino. Las coqueras y otras imperfecciones entrantes que apareciesen a pesar de las precauciones tomadas por el contratista, se tratarán en la forma que ordene cada caso la Dirección de Obra, con un mortero del mismo color del hormigón.

7.32.4. Medición y abono

La medición y abono de los encofrados, se efectuará por los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, siempre que cumplan lo indicado en este proyecto y las órdenes de la Dirección de Obra.

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, sólo sin son recuperables, todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, cajetines, remates singulares, latiguillos, chapas, manguitos, así como todos los medios y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de estas unidades de obra. Igualmente están incluidos los apuntalamientos y atirantamientos del mismo y los elementos necesarios para llevarlos a cabo, todos los medios de elevación, tales como grúas, camiones-plumas, cimbras, apoyos o cualquier otro medio necesario; el movimiento de encofrados dentro de la obra, así como cualquier otro elemento o actividad necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad. No se incluyen en el precio la colocación de andamios, ya que estos elementos son necesarios en varias unidades de obra, valorándose aparte.

En aquellas unidades de obra donde así se especifique, el abono de los encofrados se realizará según la unidad de obra de la que formen parte.

7.33. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

7.33.1. Definición y ámbito de aplicación

Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular de zahorra previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa, según se indica en los planos de secciones tipo del presente proyecto.

Los riegos de imprimación cumplirán lo especificado en el artículo 530 del PG-3.

7.33.2. Materiales

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

7.33.2.1 *Ligante hidrocarbonado*

Se empleará la emulsión catiónica del tipo EC-I (4.0.2). La Dirección de Obra podrá ordenar a su juicio el empleo de otro ligante sin que eso suponga abono aparte ninguno.

7.33.2.2 *Árido de cobertura*

El árido para riego de imprimación será una arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Este árido deberá pasar en su totalidad por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (40).

Estará exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas.

7.33.3. Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión (ligante hidrocarbonado) quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h).

Dicha dotación nunca será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

En cualquier caso, Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

7.33.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Para la preparación de la superficie a imprimir, se emplearán barredoras mecánicas.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con camión cisterna capaz de ejecutarlo con la dotación y temperatura prescrita. En los puntos inaccesibles se podrán emplear equipos portátiles provistos de una lanza de mano.

El árido se extenderá con extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Solo se extenderá manualmente para cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante.

7.33.5. Ejecución de las obras.

7.33.5.1 *Preparación de la superficie existente.*

Se comprobará que la superficie a imprimir cumple las condiciones exigidas para la unidad de obra correspondiente.

Se limpiará de polvo, barro y materiales sueltos o perjudiciales mediante barredoras mecánicas y en los lugares inaccesibles, mediante escobas de mano.

También se limpiarán los bordes de la zona a imprimir.

A continuación, se regará ligeramente la superficie con agua sin llegar a saturarla.

7.33.5.2 Aplicación del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado se aplicará cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras, de forma uniforme, evitando duplicarlo en las juntas transversales de trabajo, para lo cual se seguirán las indicaciones que el PG-3 hace al respecto.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre cinco y veinte Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138.

7.33.5.3 Extensión del árido de cobertura.

La eventual extensión del árido se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después del extendido del ligante.

La extensión del árido se llevará a cabo con medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación adecuada. En el momento de su extensión, el árido no contendrá más de un dos por ciento (2%) de agua libre (4% si se emplea emulsión bituminosa). Se evitará el contacto de las ruedas de las extendedoras con ligante sin cubrir.

7.33.6. Limitaciones de la ejecución.

Si la temperatura ambiente es inferior a diez grados centígrados (10° C) o si se prevén precipitaciones, no se deberán realizar los riegos de imprimación. Sólo si las temperaturas tuvieran tendencia a aumentar, se podría bajar este límite inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se prohibirá el tráfico sobre el riego de imprimación hasta que se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, hayan pasado cuatro (4) horas desde su extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 Km/h).

7.33.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

7.33.8. Medición y abono

Los riegos de imprimación se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente empleados, medida la superficie regada de acuerdo con este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección de Obra.

El precio incluye la aplicación del ligante hidrocarbonado y del árido, ensayos y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

El precio del suministro de materiales en obra se debe valorar aparte, valorada en toneladas (Tn).

La operación previa de barrido y limpieza de la superficie a imprimir se debe valorar aparte, en metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

7.34. RIEGOS DE ADHERENCIA

7.34.1. Definición y ámbito de aplicación.

Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o con conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa, tal y como se indica en los planos de secciones tipo del proyecto.

Los riegos de adherencia cumplirán lo especificado en el artículo 531 del PG-3.

7.34.2. Materiales.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Como ligante hidrocarbonado se empleará una emulsión bituminosa del tipo siguiente:

- emulsión bituminosa del tipo ECR-0, para unión con capa de mezcla bituminosa continua en caliente.

La Dirección de Obra podrá ordenar a su juicio el empleo de otro ligante, sin que eso suponga abono aparte al contratista.

7.34.3. Dotación de los materiales.

La dotación del ligante hidrocarbonado no será inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) cuando la capa superior sea una mezcla en caliente tipo S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

El Director de las Obras podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

7.34.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Para la preparación de la superficie a imprimir, se emplearán barredoras mecánicas.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con camión cisterna capaz de ejecutarlo con la dotación y temperatura prescrita. En los puntos inaccesibles se podrán emplear equipos portátiles provistos de una lanza de mano.

Además, se estará a lo dispuesto en el apartado 531.4.1 del artículo 531 del PG-3.

7.34.5. Ejecución de las obras.

7.34.5.1 *Preparación de la superficie existente.*

Se comprobará que la superficie a imprimir cumple las condiciones exigidas para la unidad de obra correspondiente.

Se limpiará de polvo, barro y materiales sueltos o perjudiciales mediante barredoras mecánicas y en los lugares inaccesibles, mediante escobas de mano. También se limpiarán los bordes de la zona a imprimir.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado los excesos de ligante hidrocarbonado que existan en la superficie del mismo y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 del PG-3, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro medio aprobado por el Director de las Obras.

7.34.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras, de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo, para lo cual se seguirán las indicaciones que el PG-3 hace al respecto.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

7.34.6. Limitaciones de la ejecución.

Si la temperatura ambiente es inferior a diez grados centígrados (10° C) o si se prevén precipitaciones, no se deberán realizar los riegos de adherencia. Sólo si las temperaturas tuvieran tendencia a aumentar, se podría bajar este límite inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se prohibirá el tráfico sobre el riego de adherencia hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

Dentro del programa de trabajo, la aplicación del riego de adherencia deberá coordinarse con la extensión de las capas posteriores; extensión que no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquellas. Si el director de las obras lo estima necesario, se efectuará otro riego de adherencia, que no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al contratista.

7.34.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

7.34.8. Medición y abono

Los riegos de adherencia se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente empleados, medida la superficie regada de acuerdo con este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección de Obra.

El precio incluye la aplicación de la emulsión, ensayos y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución del riego.

El precio del suministro de materiales en obra se debe valorar aparte, valorada en toneladas (Tn).

La operación previa de barrido y limpieza de la superficie a imprimir se debe valorar aparte, en metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

7.35. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

7.35.1. Definición.

La mezcla bituminosa en caliente es una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de forma que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiental.

Su ejecución incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla a lugar de empleo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

7.35.2. Materiales.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

7.35.2.1 Ligante hidrocarbonado.

El ligante a emplear en las mezclas bituminosas calientes será betún asfáltico tipo B-60/70 en las distintas capas de rodadura, intermedias y de base definidas en los planos, que cumpla con lo especificado en el 4.0.2 del presente Pliego.

7.35.2.2 Áridos.

Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones del presente artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas.

Antes de pasar por el secador de la Central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, será superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, será inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según UNEEN 933-8, será superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material.

Los áridos también podrán proceder del reciclado de mezclas bituminosas en caliente, en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla. No presentarán deformaciones plásticas (roderas). Su granulometría se determinará según la NLT-165. La totalidad del material pasará por el tamiz UNE-EN 933-2.

Árido grueso.

Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5, será la siguiente:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	CAPA DE RODADURA	CAPA INTERMEDIA	CAPA DE BASE
T00	100	100	100
T0 y T1	100	100	≥90
T2	100	≥ 90	≥ 75
T3 y arcenes	≥ 90	≥ 90	≥ 75
T4	≥ 75	≥ 75 (vías servicio)	---

El índice de lajas de las distintas fracciones de árido grueso, según la UNE-EN 933-3 cumplirá los valores siguientes:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	MEZCLA SEMIDENSA Y GRUESA
T00	≤ 20
T0 y T1	≤ 25
T2	≤ 30
T3 y arcenes	≤ 35
T4	≤ 35

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-En 1097-2, cumplirá los valores siguientes:

COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	RODADURA CONVENCIONAL	INTERMEDIA	BASE
T00 y T0	≤ 20	≤ 25	≤ 25
T1 y T2	≤ 25	≤ 25	≤ 30
T3 y arcenes	≤ 25	≤ 25	≤ 30
T4	≤ 25	≤ 25 (vías servicio)	---

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura según la Norma NLT-174, cumplirá los valores siguientes:

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	VALOR MÍNIMO
T00	$\geq 0,55$
T0 y T1	$\geq 0,50$
T2	$\geq 0,45$
T3, T4 y arcenes	$\geq 0,40$

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas. La proporción de impurezas, según la Norma NLT-172, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

Árido fino.

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad o en parte de yacimientos naturales.

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas.

La proporción del árido fino no triturado a emplear en la mezcla no superará al del árido fino triturado, y deberá cumplir lo siguiente:

PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO A EMPLEAR EN LA MEZCLA

(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	PROPORCIÓN
T00, T0 y T1	0
T2 (*)	≤ 10
T3, T4 y arcenes	≤ 20

(*) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del material que se triture para obtener árido fino será el especificado para el árido grueso en el apartado anterior.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá del árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedia y a treinta (30) para capas de base.

Polvo mineral.

En esta obra, el polvo mineral será totalmente de aportación (cemento CEM IV/B 32,5) y cumplirá lo especificado en el 4.0.1 de este Pliego.

7.35.2.3 Aditivos.

El empleo de aditivos queda relegado a la decisión del Director de las Obras.

7.35.3. Tipo y composición de la mezcla.

Se emplearán los siguientes tipos:

CAPA	MEZCLA	Ligante hidrocarbonado	dotación mín. ligante (%)
Rodadura	S-20	B60/70	4,75
Rodadura	S-12	B60/70	4,75
Intermedia	G-20	B60/70	4,0
Base	G-25	B60/70	3,5

La curva granulométrica de cada tipo de mezcla bituminosa a emplear en el presente proyecto, se ajustará a los usos siguientes:

Cedazos y tamices UNE	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)			
	S12	S20	G20	G25
40 mm				100
25 mm		100	100	75-95
20 mm	100	80-95	75-95	65-85
12,5 mm	80-95	64-79	55-75	47-67

Cedazos	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)			
	S12	S20	G20	G25
8 mm	60-75	50-66	40-60	35-54
4 mm	35-50	35-50	25-42	25-42
2 mm	24-38	24-38	18-32	18-32
0,500 mm	11-21	11-21	7-18	7-18
0,250 mm	7-15	7-15	4-12	4-12
0,125 mm	5-10	5-10	3-8	3-8
0,063 mm	3-7	3-7	2-5	2-5

7.35.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

7.35.4.1 Central de fabricación.

La planta asfáltica será automática. Su producción (t/h) será la que especifique la Dirección de Obra. Los indicadores de los diversos aparatos de medida estarán alojados en un cuadro de mandos único para toda la instalación.

La planta contará con dos silos para el almacenamiento del polvo mineral de aportación, totalmente exentos de humedad, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento de ligante, en un número no inferior a dos, tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación y, al menos, de cuarenta mil litros (40.000 l).

La central estará también provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo.

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de $\pm 2\%$, y el polvo mineral de aportación de $\pm 10\%$.

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de ± 2 G.C.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a 0,5%.

7.35.4.2 Elementos de transporte.

Serán camiones de caja lisa y estanca.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de agua jabonosa. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La forma y altura de la caja del camión será tal que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora, salvo a través de los rodillos previstos para el vertido en la extendidora.

Los camiones llevarán una lona para proteger la mezcla durante el transporte.

7.35.4.3 Extendedoras.

Estarán provistas de palpador electrónico y sistema automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de 2,5 m. y el máximo de 8,40 m. La extendidora, será de doble tracción, capaz de extender 6,00 m. de una sola vez.

7.35.4.4 Equipo de compactación.

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por la Dirección de Obra, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

7.35.5. Ejecución de las obras.

7.35.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo a la Dirección de Obra, la cual podrá modificarla y hacer los ensayos que crea oportunos. No se podrá iniciar la ejecución de la mezcla hasta que la fórmula de trabajo sea aprobada por escrito por la Dirección de Obra.

Esta fórmula de trabajo señalará:

- Identificación y proporción de cada fracción de árido.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices indicados en el apartado 7.44.3 del presente artículo.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral) y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- Densidad mínima a alcanzar.
- Tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco con el ligante.
- Temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante, de salida del mezclador, de descarga de la mezcla y de compactación de la misma.

La dosificación del ligante hidrocarbonado se fijará en función del tipo de materiales a emplear y de las características siguientes:

-El análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica con aparato Marshall según la NLT-159 y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173, aplicando los criterios siguientes:

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 GOLPES POR CARA)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
ESTABILIDAD (Kn)		>15	> 12,5	> 10	8 – 12
DEFORMACIÓN (mm)		2 – 3	2 – 3,5	2 – 3,5	2,5 – 3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Rodadura	4 – 6	4 – 6	3 – 5	3 – 5
	Intermedia	4 – 6	5 – 8 (*)	4 – 8	4 – 8 (**)
	Base	5 – 8	6 – 9 (*)	5 – 9	
HUECOS EN ÁRIDOS (%)	Mezclas 12	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
	Mezclas 20 y 25	≥ 14	≥ 14	≥ 14	≥ 14

En capas de rodadura e intermedia, la máxima velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos no será superior a:

MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (μ M/MIN) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
MEDIA	15	15	20	20	-

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido–ligante mediante la caracterización de la acción del agua, no pudiendo sobrepasar los parámetros siguientes:

-la pérdida de resistencia en el ensayo inmersión – compresión según NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%).

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a las especificadas en el apartado 7.44.3 del presente artículo.

En capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente asegurará el cumplimiento de macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento de la unidad terminada según lo prescrito en el apartado 7.44.7.2 del presente artículo.

La Dirección de Obra podrá corregir la fórmula de trabajo para mejorar la calidad de la mezcla, realizando un nuevo estudio y los ensayos necesarios. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si variase la procedencia de algún material o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 542.9.3.1 del artículo 542 del PG-3.

7.35.5.2 Preparación de la superficie existente.

Se comprobará el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla. La Dirección de Obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Si la superficie es granular sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el apartado 7.42 del presente Pliego, entre la zahorra y la capa de base. Si la superficie es un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará uno de adherencia según el apartado 7.43 del presente Pliego.

Se comprobará, transcurrido el plazo de curado del riego, que no queden restos de fluidificante ni de agua en la superficie.

7.35.5.3 Aprovechamiento de áridos.

El contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra con cuatro (4) días de anticipación al menos, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

Diez (10) días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios por lo menos la mitad del total de los áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). La Dirección de Obra podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario. En cualquier caso, el volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Cada fracción del árido se acopiará por separado para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas

del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

7.35.5.4 Fabricación de la mezcla.

Además de todo lo indicado en el artículo 542 del PG-3, se tendrán acopiados en todo momento los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes. No se descargarán áridos en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 165 ° C. y la mínima será de 160 °C.

7.35.5.5 Transporte de la mezcla.

La mezcla se transportará de la planta a la extendidora en camiones que deberán protegerse con lonas.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 153 °C. La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) °C, será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.

7.35.5.6 EXTENSIÓN DE LA MEZCLA.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

La extensión comenzará por el borde inferior y de manera que se realicen el menor número de juntas posible, ejecutándose con la mayor continuidad posible, teniendo en cuenta la anchura y espesor de la sección, las características de la extendidora, la producción de la central, los medios de transporte... etc.

La superficie de la capa resultará lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal indicada en los Planos.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

Entre las capas se ejecutarán riegos de adherencia según el artículo 4.18 de este Pliego y tal y como se indica en los planos de secciones tipo del Proyecto.

En los tramos de extendido que ocasionalmente quedarán abiertos al tráfico y con el objeto de disminuir los riesgos de accidentes, se tomarán las siguientes precauciones:

-Diariamente quedará cerrada la junta longitudinal del extendido, programándose el trabajo para que no quede escalón central.

-Se dispondrá de operarios en cada extremo de la zona del extendido, suficientemente comunicados entre sí mediante radio o testigos para efectuar la alternancia del tráfico.

- Se procurará que las retenciones del tráfico no superen los tres (3) minutos consecutivos.

- Se señalizará adecuadamente con señales de peligro, prohibiciones de adelantar, escalón central y limitaciones de velocidad, que se hará gradualmente de 80 a 60 a 40 y a 20 km/h, en intervalos de 20 km/h, y separadas las señales 50 m. entre sí.

- Se señalarán debidamente los escalones laterales o centrales, en su caso.

- Se reiterarán las señales cada quinientos (500) metros en su caso.

- No se permitirá el extendido ni la estancia de ninguna maquinaria ni en la carretera ni en sus proximidades, cuando exista poca visibilidad, puesta de sol, niebla, etc.

- Se efectuará un premarcaje provisional durante la ejecución.

- Los escalones transversales de trabajo en los tramos por donde se dé circulación se suavizarán al máximo.

7.35.5.7 COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 °C. En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 °C.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto de firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Será obligatorio que el contratista disponga en cada tajo de una regla de tres (3) metros y termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla al llegar (que deberán ser rechazados y la carga tirada a vertedero autorizado si la temperatura es inferior a 155 °C o la fijada en caso de mal tiempo), en la tolva de la extendedora y en el extendido y durante el apisonado, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga la Propiedad simultáneamente.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de 143 °C y otra señal de 130 °C para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendedora y los 143 °C) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los 143 °C y los 130 °C), debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de 130 °C.

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo.

El contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura real de la mezcla en las zonas correspondientes. La aplicación de la regla de tres (3) metros y comprobaciones de espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. el contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera la Dirección de Obra directamente o a través de su personal en obra.

La Dirección de Obra deberá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros Tandem o rodillos de neumáticos, mientras la mezcla se mantiene en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

Los espesores de las capas compactadas serán los indicados en los planos de las secciones tipo del proyecto o los que ordene, en su caso, la Dirección de Obra.

7.35.5.8 Juntas transversales y longitudinales.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.

Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros de borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recta. Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un (1) metro como mínimo.

7.35.6. Tramo de la prueba.

Se realizará un tramo de prueba en una banda de cien (100) metros de longitud, como mínimo, previo a la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente, con el fin de comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y el plan de compactación.

Se ensayarán muestras tomadas de mezcla y testigos extraídos y, a la vista de los resultados obtenidos, la Dirección facultativa decidirá si es adecuada la fórmula de trabajo y los equipos empleados y en su caso, las modificaciones a introducir.

7.35.7. Especificaciones de la unidad terminada.

7.35.7.1 Densidad.

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a mezclas con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4 del artículo 542 del PG-3, la densidad no deberá ser inferior a:

-Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).

Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

7.35.7.2 Espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

7.35.8. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm.), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la Dirección de Obra podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

7.35.9. Criterios de aceptación y rechazo.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 542.10 del PG-3.

7.35.10. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

7.35.11. Medición y abono

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas (Tn) realmente suministradas y puestas en obra, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, la fórmula de trabajo aprobada por la Dirección de Obra.

7.36. ACHIQUES EN ZANJAS, POZOS Y CANALES DE RIEGO**7.36.1. Definición y alcance**

La presente unidad consiste en el achique de agua existente en zanjás, pozos, canales de riego, canales de avenamiento, etc., mediante el uso de electrobomba de 5 a 11 CV y grupo electrógeno con una potencia comprendida entre 10 y 30 CV, atendidos por un peón con vehículo.

Esta unidad de obra se ejecutará atendiendo a las siguientes fases:

- Instalación y montaje del sistema de achique de aguas
- Conexión de la bomba
- Desmontaje del sistema

7.36.2. Materiales

La electrobomba deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- Profundidad de inmersión máxima de 20 m, y temperatura del líquido hasta 40 °C
- Motor de inducción trifásico de jaula de ardilla de CA para 50 o 60 Hz
- Deberá ir equipada con un interruptor de flotador o boya para la regulación automática de nivel
- La bomba deberá ser conectada a una fuente de alimentación que esté instalada a una altura a la que no se pueda inundar

7.36.3. Ejecución de las labores de achique

Antes de la puesta en marcha de la bomba de achique, se deberá comprobar el sentido de giro de la bomba. En el instante de arrancar, la bomba, observada desde arriba, realizará una sacudida contraria a las agujas del reloj. Si la dirección de giro no fuera la correcta, se deberá realizar un cambio de fases.

7.36.4. Medición y abono

Los achiques se medirán por horas (h) de funcionamiento de la bomba, y se abonarán según el precio unitario mostrado en el cuadro de precios nº1 de la unidad de obra correspondiente. Dicho precio incluirá la electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m.

7.37. PATES DE ACERO

Definición y ámbito de aplicación

Comprende este artículo los pates o elementos fijos de acceso fabricados en acero liso AE-215L y protegidos por una cubierta de polipropileno.

7.37.1. Materiales

Los pates serán de acero liso AE-215L de sección circular.

El revestimiento protector de los pates contra los ataques exteriores será un material polimérico termoplástico perteneciente al grupo de las Poliolefinas (polipropileno), o de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Estos materiales deberán cumplir las condiciones de resistencia al desgaste, inalterabilidad al medio en que se coloque, ser imputrescible y compatible con los materiales que le afectan (hormigón y acero), según especifican las Normas UNE de ensayo de materiales plásticos.

7.37.2. Ejecución

Los pates se colocarán en obra introduciendo su anclaje en los huecos abiertos previamente por taladro e inyectando un mortero especial de alta resistencia a base de resinas epoxi. La inyección cesará cuando rebose el mortero por fuera del hueco.

No se podrá hacer uso de estos elementos hasta pasados 7 días desde su colocación.

Los anclajes de los pates deberán tener la longitud adecuada según especificación del fabricante. Previamente a su colocación se hará un desengrasado y limpieza de los mismos para evitar oxidaciones posteriores.

7.37.3. Recepción y control

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito por la norma UNE 36097-2:1981.

Mediante el certificado de garantía del fabricante, correctamente homologado y con el visto bueno de la Dirección de Obra, se podrá prescindir en general de los ensayos de recepción de estos elementos.

7.37.4. Medición y abono

Los pates se medirán y abonarán por unidades (Ud), realmente colocadas, si lo han sido conforme a este Proyecto y las ordenes escritas de la Dirección de Obra.

El precio incluirá el suministro, puesta en obra, ensayo y colocación de todos los elementos y operaciones necesarias para su correcta ejecución, aunque no hayan sido expresamente mencionados.

7.38. LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

7.88.1. Definición y ámbito de aplicación.

Es este artículo quedan incluidas las losas de cubrición de acequias, tantos de riego como de avenamientos, que tienen como elemento esencial en su ejecución el hormigón, reforzado con armaduras de acero.

7.38.2. Materiales.

Estarán formados por piezas prefabricadas de hormigón armado que llegarán a obra, completamente curadas, limpias y en perfecto estado, sin presentar defectos superficiales ni despostillados en aristas, esquinas, etc. Su forma y dimensiones serán las especificadas en planos.

Como elemento de apoyo estas piezas prefabricadas tienen bandas de neopreno.

7.38.3. Ejecución.

Se colocarán todos los elementos prefabricados según especificaciones en planos y se nivelarán antes de ser anclados.

Se colocarán en su lugar definitivo con el auxilio de medios mecánicos del tipo necesario para su situación con precisión, no dañando las piezas contiguas ya colocadas. En los apoyos, entre la pieza prefabricada y el elemento soporte, se colocará una banda de neopreno.

7.38.4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de losa realmente colocada y terminado, por unidad (m) de viga realmente colocada y terminada, y por m² de caseta prefabricada conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección de Obra.

La banda de neopreno de apoyo para los elementos prefabricados se medirá por m² realmente colocados.

7.39. CERRAMIENTOS METÁLICOS

7.39.1. Definición y ámbito de aplicación.

Consiste en la instalación en los tramos y márgenes definidos en los planos, de una valla de cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado, empotrados y anclados mediante hormigón en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple, para impedir el acceso no controlado de vehículos, peatones y animales. Las puertas serán del mismo material, de anchura variable, y 2 m de altura.

Los detalles, la ubicación y dimensiones del cerramiento se definen en el documento de Planos de este Proyecto.

7.39.2. Materiales.

La malla de simple torsión en puertas y vallado estará fabricada en acero galvanizado, de 50 mm de paso de malla, diámetro 1,8 mm, y de 2,0 m de altura. El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en baño de zinc fundido, obtenido por métodos electrolíticos, con un contenido mínimo en peso de zinc del noventa y nueve con noventa y cinco centésimas por ciento (99,95%).

Se incluirán los tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.

Los postes serán todos de acero galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 2,35 m de altura, a 5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 30 cm en el terreno.

El hormigón a utilizar en cimiento será del tipo HM-15, que cumplirá las especificaciones de ejecución y colocación para hormigones que figura en este Pliego.

La cabeza superior de los postes estará cerrada mediante un tapón de material plástico o metálico.

7.39.3. Ejecución de las obras.

Comprenderán los siguientes trabajos:

Excavación para cimientos de postes. Los hoyos se centrarán a lo largo de la línea de la valla.

En todos los extremos se colocará poste principal de extremo, arriostrado. En los ángulos menores de 145 grados, se colocarán postes principales de ángulo, arriostrados. Además, en todos los cambios de alineaciones, tanto verticales como horizontales (en mayores de 145 grados), se colocará poste principal de centro.

En todos los postes principales, tanto de centro como de ángulo, los extremos de los alambres horizontales quedarán rígidamente fijados al poste, de forma que impida absolutamente la extracción del alambre. En los postes intermedios los alambres no tienen extremo, sino que se fijan al poste mediante atado con grapas galvanizadas o inoxidable que se fijan rígidamente a las pletinas de acero soldadas al poste.

Las dimensiones de la excavación de cimientos de postes serán de treinta centímetros de profundidad, y cuarenta por cuarenta centímetros en planta (30x40x40 cm.), excepto los postes principales de centro no arriostrados, que será de cincuenta centímetros de profundidad, y cuarenta por cuarenta centímetros en planta (50x40x40 cm.). En aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, se disminuirá la separación de los cimientos, a juicio de la Dirección de Obra, sin variación en el precio. Las tierras procedentes de la excavación en cimiento se repartirán "in situ", debidamente niveladas. Esas mismas dimensiones deberá tener el cimiento de hormigón HM-15, por lo que, si fuese necesario, debido a la poca consistencia del terreno, la excavación deberá ser mayor, para conseguir las dimensiones de cimiento hormigonado indicadas.

El terreno se deberá limpiar, antes de instalar los postes, de arbustos, piedras, etc., que impidan la colocación de la valla.

Los postes se colocarán verticales, salvo que, a juicio del Director de Obra, fuera conveniente colocarlos perpendicularmente al talud del terreno.

Las dimensiones de las cimentaciones deberán aumentarse en base a lo que sea aconsejable en aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

Las distancias entre postes se deberán disminuir, a tenor de lo que sea aconsejable, cuando el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

No se procederá a la instalación de la malla hasta que el Director de Obra apruebe la instalación de los postes.

La malla deberá tener la misma tensión en todos los postes, y no presentar zonas abombadas ni deterioradas por un montaje defectuoso.

Recepción y control.

La Dirección de Obra podrá ordenar la sustitución del cerramiento, si en algún punto, ya sea por defecto del material o por montaje defectuoso, ésta presentase deterioros.

7.39.4. Medición y abono

El vallado se medirá por metros (m) realmente ejecutados, siempre según la definición de planos o las indicaciones de la Dirección de Obra. Las puertas se medirán por unidad (Ud) realmente ejecutada.

El precio incluirá la excavación necesaria para el emplazamiento de los cerramientos y puertas, su cimentación, el suministro, colocación y empleo de todos los materiales, tanto para la cimentación como para los postes, mallas, así como accesorios de atado, tensado, anclaje y arriostramiento, incluso en aquellos postes que, por razones de cambio de alineación o de interrupción de la valla, fuera necesario arriostrar de modo especial.

8. COMPUERTA DE HORMIGÓN PARA RIEGO.

8.1. Definición

La presente unidad consiste en el suministro y colocación de compuerta de hormigón armado (hila), de dimensiones variables y hasta un tamaño máximo de 50x50cm, incluyendo la preparación de la superficie para su encaje y colocación, así como la retirada de la compuerta similar existente. La compuerta y su marco-guía se suministrarán en conjunto.

8.2. Características técnicas.

8.2.1 *Tipo de accionamiento*

Por manipulación directa del operador.

8.2.2 *Dimensiones compuerta*

Las dimensiones de las compuertas serán de hasta 500 x 500 mm.

8.2.3 *Marco-guía*

El marco-guía se suministrará junto con el tablero y sus dimensiones se ajustarán a este, de manera que se garantice la estanqueidad del conjunto. Estará construido en hormigón armado prefabricado, de color gris.

8.2.4 *Tablero*

Estará construido en hormigón armado prefabricado.

8.4.3. Medición y abono

Se medirá por unidad (Ud) y se abonarán al precio fijado en el cuadro de precios nº1 para la unidad de obra correspondiente.

Callosa de Segura, julio de 2023

Fdo.: José Manuel Carrillo Cañizares
Ingeniero Agrónomo

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 PP016b	ml	Demolición de tubería de hormigón en masa de 800 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.				
Tramo a acondicionar	1,00	639,000			639,00	
					Total ml.....:	639,00
1.2 A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil. Incluye entibación de zanja por medio de cajón de acero acodalado interiormente, mientras se coloca la tubería.				
Tubería principal	1,00	639,000	4,190		2.677,41	
A descontar interior tubería	-1,00	639,000	3,142	0,230	-461,78	
					Total m³.....:	2.215,63
1.3 A01012	m³	Construcción de cama y cubrición de tuberías con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máxima de 20 km.				
Apoyo Tubería	1,00	639,000	1,400	0,200	178,92	
Tapado grava	1,00	639,000	1,100		702,90	
					Total m³.....:	881,82
1.4 PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4				
Tubería	1,00	639,000	1,200		766,80	
					Total m2.....:	766,80
1.5 PP006	m3	Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.				
Arquetas de registro	14,00	8,000	0,250	2,500	70,00	
					Total m3.....:	70,00
1.6 U49003	m2	Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.				
Camino	1,00	50,000	2,000		100,00	
					Total m2.....:	100,00
1.7 U49503b	m2	Demolición devalla de simple torsión r y 2m de alto, por medios manuales, incluso carga sobre camión.				
Demolición vallado parcelas	1,00	330,000		2,000	660,00	
					Total m2.....:	660,00
1.8 UPGB.1b	m3	Suministro, relleno, extendido, humectación y compactación de base granular realizada con zahorras artificiales clasificadas, con un espesor mínimo de 25 cm., compactada y perfilada con medios mecánicos, mediante motoniveladora, en capas de 25 cm. de espesor, incluso compactación con rodillo autopropulsado, con grado de compactación 98% del próctor modificado, según NTE/ADZ-12, medida sobre perfil.				
Tubería por camino	1,00	672,000	1,400		940,80	
					Total m3.....:	940,80

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 A19009 m Tubería de hormigón campana de 0,80 m de diámetro interior con junta de goma, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.						
Reparación azarbe	1,00	639,000			639,00	
					Total m.....:	639,00
2.2 A19001 m Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.						
Conexiones a arqueta	1,00	15,000			15,00	
					Total m.....:	15,00
2.3 A19003 m Tubería de hormigón machihembrado de 0,60 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.						
Conexiones de arqueta	1,00	15,000			15,00	
					Total m.....:	15,00
2.4 U20043 M2 Capa separadora formada por fieltro geotextil de fibras de poliéster no tejidas de filamento continuo, de 150 gr/m2 de masa, colocado como barrera antipunzonante, drenante o filtrante, completamente terminada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos, medida en proyección horizontal.						
Envolvente tubería entrada y salida	1,00	672,000	5,840		3.924,48	
					Total M2.....:	3.924,48

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 HO.470	kg	Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, AEH-400 N, colocado en obra.				
		1,00	50,000		50,00	
					Total kg.....:	50,00
3.2 PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.				
Pasos refuerzo		1,00	50,000		50,00	
					Total ML.....:	50,00
3.3 B08014	ud	Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento CSIV-W2, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.				
Arquetas de registro		15,00			15,00	
					Total ud.....:	15,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.				
Tubería 800 mm	1,00	8,000	3,430		27,44	
Tubería 400 mm	1,00	8,000	1,790		14,32	
					Total m³.....:	41,76
4.2 PP002	m3	Relleno de zanjas con tierras propias a cielo abierto.				
Tubería 800 mm	1,00	8,000	0,650		5,20	
Tubería 400 mm	1,00	8,000	0,550		4,40	
					Total m3.....:	9,60
4.3 PP019	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.				
Tubería 800 mm	1,00	8,000	0,300		2,40	
Tubería 400 mm	1,00	8,000	0,210		1,68	
					Total M3.....:	4,08
4.4 PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.				
Tubería 800 mm	1,00	8,000	1,900		15,20	
Tubería 400 mm	1,00	8,000	0,860		6,88	
					Total m3.....:	22,08
4.5 PP008	ML	Tubería de hormigón vibroprensada machihembrada de 800 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación.				
Tubería 800 mm	1,00	8,000			8,00	
					Total ML.....:	8,00
4.6 PP030	ML	Tubería de hormigón vibroprensada machihembrada de 400 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación				
Tubería 400 mm	1,00	8,000			8,00	
					Total ML.....:	8,00
4.7 PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.				
	1,00	5,000			5,00	
					Total ML.....:	5,00
4.8 PP020	M3	Mortero 1:3 de 440 Kg de cemento, a una distancia máxima de 5 Km				
Tubería 800 mm	1,00	8,000	0,024		0,19	
Tubería 400 mm	1,00	8,000	0,015		0,12	
					Total M3.....:	0,31
4.9 PP011	UD	Arqueta de registro de riego o avenamiento en tubería principal de 500 a 800 mm de diámetro interior.				
Reposición Brazales	1,00				1,00	
					Total UD.....:	1,00
4.10 UPCR.1aa	m2	Riego de imprimación sobre capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, a razón de 0.9 l/m2.				
Camino	1,00	50,000	2,000		100,00	
					Total m2.....:	100,00
4.11 UXF010	m²	Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.				
Camino	1,00	50,000	2,000		100,00	
					Total m².....:	100,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.12 103026	h	Hora de achique de zanja en trabajos puntuales atendido por un peón con vehículo de zanja con electrobomba de 5 a 11 CV y grupo de potencia comprendida 10- 30 CV, incluso electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m.				
Desvío agua		150,00			150,00	
				Total h.....:		150,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1 U14IRF180	m³	Gestión de residuos de material granular (zahorras, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)				
Arquetas y tubería	1,00	70,000			70,00	
	1,00	639,000	1,250	0,080	63,90	
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00	
					Total m³.....:	139,90
5.2 U14IRF181	m³	Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)				
	1,00	2,000			2,00	
					Total m³.....:	2,00
5.3 U14IRF185	kg	Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)				
Vallado	1,00	330,000	3,000		990,00	
					Total kg.....:	990,00
5.4 U14IRF160	m³	Gestión de residuos de madera, papel y plasticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)				
Maderas	1,00	0,200			0,20	
Papel	1,00	0,200			0,20	
Plasticos	1,00	0,200			0,20	
					Total m³.....:	0,60
5.5 PP003	m3	carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderendo ida y vuelta, incluso carga.				
Excavación	1,00	2.257,390			2.257,39	
Demolición tubería	1,00	639,000	1,250	0,080	63,90	
Arquetas	1,00	70,000			70,00	
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00	
Esponjamiento 10 %	0,10	2.397,390			239,74	
					Total m3.....:	2.637,03
5.6 GRTLv	m3	Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado.				
Excavación	1,00	2.257,390			2.257,39	
Demolición tubería	1,00	639,000	1,250	0,080	63,90	
Arquetas	1,00	70,000			70,00	
Asfalto	1,00	50,000	2,000	0,060	6,00	
Esponjamiento 10 %	0,10	2.397,390			239,74	
					Total m3.....:	2.637,03

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1 L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.				
		1,00	10,000		10,00	
					Total m.....:	10,00
6.2 L01230	m	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.				
		1,00	10,000		10,00	
					Total m.....:	10,00
6.3 L01035	m²	Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje.				
		1,00	10,000		10,00	
					Total m².....:	10,00
6.4 L01037	ud	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.				
		2,00			2,00	
					Total ud.....:	2,00
6.5 L01038	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.				
		1,00	10,000		10,00	
					Total m.....:	10,00
6.6 L01043	m²	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.				
		1,00	5,000		5,00	
					Total m².....:	5,00
6.7 L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.				
		1,00	2,000		2,00	
					Total ud.....:	2,00
6.8 L01240	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.				
		1,00	2,000		2,00	
					Total ud.....:	2,00
6.9 L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado				
		1,00	10,000		10,00	
					Total ud.....:	10,00
6.10 L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.				
		1,00	4,000		4,00	
					Total ud.....:	4,00
6.11 L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada				
		1,00	2.202,000		2.202,00	
					Total m.....:	2.202,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.12 L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.				
		1,00	4,000		4,00	
				Total ud.....:		4,00
6.13 L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.				
		1,00	4,000		4,00	
				Total ud.....:		4,00
6.14 L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.				
		1,00	20,000		20,00	
				Total ud.....:		20,00
6.15 L01069	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.				
		1,00	10,000		10,00	
				Total ud.....:		10,00
6.16 L01073	ud	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.				
		1,00	10,000		10,00	
				Total ud.....:		10,00
6.17 L01076	ud	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141				
		1,00	10,000		10,00	
				Total ud.....:		10,00
6.18 L01077	par	Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143				
		1,00	20,000		20,00	
				Total par.....:		20,00
6.19 L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149				
		1,00	100,000		100,00	
				Total ud.....:		100,00
6.20 L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.				
		1,00	10,000		10,00	
				Total ud.....:		10,00
6.21 L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.				
		1,00	10,000		10,00	
				Total ud.....:		10,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.22 L01124	ud	Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock.				
		1,00	2,000		2,00	
				Total ud.....:		2,00
6.23 L01128	par	Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.				
		1,00	10,000		10,00	
				Total par.....:		10,00
6.24 L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.				
		1,00	20,000		20,00	
				Total ud.....:		20,00

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
1.1	m1 Demolición de tubería de hormigón en masa de 800 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	6,25	SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.2	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil. Incluye entibación de zanja por medio de cajón de acero acodado interiormente, mientras se coloca la tubería.	8,70	OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.3	m³ Construcción de cama y cubrición de tuberías con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	16,89	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	m2 Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4	0,62	SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	m3 Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	23,22	VEINTITRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.6	m2 Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.	3,89	TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.7	m2 Demolición devalla de simple torsión r y 2m de alto, por medios manuales, incluso carga sobre camión.	1,04	UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS
1.8	m3 Suministro, relleno, extendido, humectación y compactación de base granular realizada con zahorras artificiales clasificadas, con un espesor mínimo de 25 cm., compactada y perfilada con medios mecánicos, mediante motoniveladora, en capas de 25 cm. de espesor, incluso compactación con rodillo autopropulsado, con grado de compactación 98% del próctor modificado, según NTE/ADZ-12, medida sobre perfil.	21,24	VEINTIUN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	2 TUBERÍAS		
2.1	m Tubería de hormigón campana de 0,80 m de diámetro interior con junta de goma, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	101,92	CIENTO UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	m Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	29,38	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3	m Tubería de hormigón machihembrado de 0,60 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	44,25	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.4	M2 Capa separadora formada por fieltro geotextil de fibras de poliéster no tejidas de filamento continuo, de 150 gr/m2 de masa, colocado como barrera antipunzonante, drenante o filtrante, completamente terminada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos, medida en proyección horizontal.	1,23	UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA			
3.1	kg Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, AEH-400 N, colocado en obra.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.2	ML Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	65,02	SESENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.3	ud Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento CSIV-W2, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	691,35	SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
4 REPOSICIONES			
4.1	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.	6,08	SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.2	m3 Relleno de zanjas con tierras propias a cielo abierto.	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3	M3 Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.	118,30	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.4	m3 Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberias y servicios.	15,88	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.5	ML Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de800 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación.	39,74	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.6	ML Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de 400 mm de diámetro interior, incluyendo transpor-te a pie de obra, colocación y nivelación	20,49	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.7	ML Refuerzo de hormigón en tuberia de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	65,02	SESENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.8	M3 Mortero 1:3 de 440 Kg de cemento, a una distancia máxima de 5 Km	147,94	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.9	UD Arqueta de registro de riego o avenamiento en tuberia principal de 500 a 800 mm de diámetro interior.	499,23	CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
4.10	m2 Riego de imprimación sobre capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, a razón de 0.9 l/m2.	1,59	UN EURO CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.11	m² Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.	9,57	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.12	h Hora de achique de zanja en trabajos puntuales atendido por un peón con vehículo de zanja con electrobomba de 5 a 11 CV y grupo de potencia comprendida 10- 30 CV, incluso electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m.	17,74	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1	5 GESTIÓN DE RESIDUOS m³ Gestión de residuos de material granular (zahorras, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso,cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	6,86	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2	m³ Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001)	12,40	DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5.3	kg Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001)	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.4	m³ Gestión de residuos de madera, papel y plásticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	15,44	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.5	m3 carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderando ida y vuelta, incluso carga.	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.6	m3 Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado.	1,59	UN EURO CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6 SEGURIDAD Y SALUD			
6.1	m Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
6.2	m Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	16,80	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.3	m² Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje.	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4	ud Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.	23,92	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.5	m Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	6,29	SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.6	m² Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	30,30	TREINTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.7	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	68,85	SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.8	ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	111,52	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.9	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	17,65	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.10	ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	64,53	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.11	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
6.12	ud Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	11,96	ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.13	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,70	CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
6.14	ud Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	2,76	DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.15	ud Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	20,95	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.16	ud Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	2,66	DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.17	ud Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	18,93	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.18	par Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143	15,60	QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6.19	ud Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
6.20	ud Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	9,32	NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6.21	ud Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas.	3,23	TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
6.22	ud Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock.	38,88	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.23	par Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.24	ud Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	1,04	UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO		
	José Manuel Carrillo Cañizares		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	m³ de Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil. Sin descomposición	5,90	6,08
2	m³ de Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil. Incluye entibación de zanja por medio de cajón de acero acodalado interiormente, mientras se coloca la tubería. Sin descomposición	8,45	8,70
3	m³ de Construcción de cama y cubrición de tuberías con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máxima de 20 km. Sin descomposición	16,40	16,89
4	m de Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente. Sin descomposición	28,52	29,38
5	m de Tubería de hormigón machihembrado de 0,60 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente. Sin descomposición	42,96	44,25
6	m de Tubería de hormigón campana de 0,80 m de diámetro interior con junta de goma, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente. Sin descomposición	98,95	101,92
7	ud de Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento CSIV-W2, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Sin descomposición	671,21	691,35
8	m3 de Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado. Sin descomposición	1,54	1,59

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9	kg de Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, AEH-400 N, colocado en obra. Sin descomposición	2,04	2,10
10	h de Hora de achique de zanja en trabajos puntuales atendido por un peón con vehículo de zanja con electrobomba de 5 a 11 CV y grupo de potencia comprendida 10- 30 CV, incluso electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m. Sin descomposición	17,22	17,74
11	m de Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje. Sin descomposición	8,87	9,14
12	ud de Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo. Sin descomposición	1,01	1,04
13	m² de Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje. Sin descomposición	22,44	23,11
14	ud de Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m. Sin descomposición	23,22	23,92
15	m de Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje. Sin descomposición	6,11	6,29
16	m² de Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m. Sin descomposición	29,42	30,30
17	ud de Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada. Sin descomposición	2,68	2,76
18	ud de Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Sin descomposición	11,61	11,96
19	ud de Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado. Sin descomposición	5,53	5,70
20	m de Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada Sin descomposición	0,10	0,10
21	ud de Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado Sin descomposición	17,14	17,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
22	ud de Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led. Sin descomposición	62,65	64,53
23	ud de Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado. Sin descomposición	66,84	68,85
24	ud de Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458. Sin descomposición	20,34	20,95
25	ud de Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2. Sin descomposición	2,58	2,66
26	ud de Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141 Sin descomposición	18,38	18,93
27	par de Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143 Sin descomposición	15,15	15,60
28	ud de Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149 Sin descomposición	0,98	1,01
29	ud de Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340. Sin descomposición	9,05	9,32
30	ud de Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Sin descomposición	3,14	3,23
31	ud de Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock. Sin descomposición	37,75	38,88
32	par de Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420. Sin descomposición	1,13	1,16

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
33	m de Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal. Sin descomposición	16,31	16,80
34	ud de Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110. Sin descomposición	108,27	111,52
35	m3 de Relleno de zanjas con tierras propias a cielo abierto. Sin descomposición	5,22	5,38
36	m3 de carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderando ida y vuelta, incluso carga. Sin descomposición	4,10	4,22
37	m3 de Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pié de carga, sin transporte al vertedero. Sin descomposición	22,54	23,22
38	m2 de Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4 Sin descomposición	0,60	0,62
39	ML de Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de 800 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación. Sin descomposición	38,58	39,74
40	UD de Arqueta de registro de riego o avenamiento en tuberia principal de 500 a 800 mm de diámetro interior. Sin descomposición	484,69	499,23
41	ML de Refuerzo de hormigón en tuberia de 800 ó 700 mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos. Sin descomposición	63,13	65,02
42	ml de Demolición de tubería de hormigón en masa de 800 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pié de carga, sin transporte al vertedero. Sin descomposición	6,07	6,25
43	m3 de Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberias y servicios. Sin descomposición	15,42	15,88
44	M3 de Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Sin descomposición	114,85	118,30
45	M3 de Mortero 1:3 de 440 Kg de cemento, a una distancia máxima de 5 Km Sin descomposición	143,63	147,94

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
46	ML de Tubería de hormigón vibroprensada machihembrada de 400 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación Sin descomposición	19,89	20,49
47	m³ de Gestión de residuos de madera, papel y plásticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre) Sin descomposición	14,99	15,44
48	m³ de Gestión de residuos de material granular (zahrros, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001) Sin descomposición	6,66	6,86
49	m³ de Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001) Sin descomposición	12,04	12,40
50	kg de Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001) Sin descomposición	1,13	1,16
51	M2 de Capa separadora formada por fieltro geotextil de fibras de poliéster no tejidas de filamento continuo, de 150 gr/m2 de masa, colocado como barrera antipunzonante, drenante o filtrante, completamente terminada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos, medida en proyección horizontal. Sin descomposición	1,19	1,23
52	m2 de Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión. Sin descomposición	3,78	3,89
53	m2 de Demolición devalla de simple torsión r y 2m de alto, por medios manuales, incluso carga sobre camión. Sin descomposición	1,01	1,04

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
54	m3 de Suministro, relleno, extendido, humectación y compactación de base granular realizada con zahorras artificiales clasificadas, con un espesor mínimo de 25 cm., compactada y perfilada con medios mecánicos, mediante motoniveladora, en capas de 25 cm. de espesor, incluso compactación con rodillo autopropulsado, con grado de compactación 98% del próctor modificado, según NTE/ADZ-12, medida sobre perfil. Sin descomposición	20,62	21,24
55	m2 de Riego de imprimación sobre capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, a razón de 0.9 l/m2. Sin descomposición	1,54	1,59
56	m² de Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa. Sin descomposición Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO José Manuel Carrillo Cañizares	9,29	9,57

Presupuesto

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Página 1

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	PP016b	ml	Demolición de tubería de hormigón en masa de 800 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	639,00	6,25	3.993,75
1.2	A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil. Incluye entibación de zanja por medio de cajón de acero acodalado interiormente, mientras se coloca la tubería.	2.215,63	8,70	19.275,98
1.3	A01012	m³	Construcción de cama y cubrición de tuberías con gravilla, compactada y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	881,82	16,89	14.893,94
1.4	PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4	766,80	0,62	475,42
1.5	PP006	m3	Demolición de muros de hormigón en masa de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero.	70,00	23,22	1.625,40
1.6	U49003	m2	Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.	100,00	3,89	389,00
1.7	U49503b	m2	Demolición devalla de simple torsión r y 2m de alto, por medios manuales, incluso carga sobre camión.	660,00	1,04	686,40
1.8	UPCB.1b	m3	Suministro, relleno, extendido, humectación y compactación de base granular realizada con zahorras artificiales clasificadas, con un espesor mínimo de 25 cm., compactada y perfilada con medios mecánicos, mediante motoniveladora, en capas de 25 cm. de espesor, incluso compactación con rodillo autopropulsado, con grado de compactación 98% del próctor modificado, según NTE/ADZ-12, medida sobre perfil.	940,80	21,24	19.982,59
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS. :						61.322,48

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 2 TUBERÍAS

Página 2

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	A19009	m	Tubería de hormigón campana de 0,80 m de diámetro interior con junta de goma, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	639,00	101,92	65.126,88
2.2	A19001	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	15,00	29,38	440,70
2.3	A19003	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,60 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya que realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	15,00	44,25	663,75
2.4	U20043	M2	Capa separadora formada por fieltro geotextil de fibras de poliéster no tejidas de filamento continuo, de 150 gr/m2 de masa, colocado como barrera antipunzonante, drenante o filtrante, completamente terminada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos, medida en proyección horizontal.	3.924,48	1,23	4.827,11
Total presupuesto parcial nº 2 TUBERÍAS :						71.058,44

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	HO.470	kg	Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, AEH-400 N, colocado en obra.	50,00	2,10	105,00
3.2	PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tubería de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	50,00	65,02	3.251,00
3.3	B08014	ud	Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento CSIV-W2, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	15,00	691,35	10.370,25
Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA :						13.726,25

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

Página 4

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.	41,76	6,08	253,90
4.2	PP002	m3	Relleno de zanjas con tierras propias a cielo abierto.	9,60	5,38	51,65
4.3	PP019	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40, Tamaño máx.árido 40mm, en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.	4,08	118,30	482,66
4.4	PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.	22,08	15,88	350,63
4.5	PP008	ML	Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de 800 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación.	8,00	39,74	317,92
4.6	PP030	ML	Tuberia de hormigón vibroprensada machihembrada de 400 mm de diámetro interior, incluyendo transporte a pie de obra, colocación y nivelación	8,00	20,49	163,92
4.7	PP014	ML	Refuerzo de hormigón en tuberia de 800 ó 700 mm mm de diámetro interior, con hormigón HM-20, en pasos.	5,00	65,02	325,10
4.8	PP020	M3	Mortero 1:3 de 440 Kg de cemento, a una distancia máxima de 5 Km	0,31	147,94	45,86
4.9	PP011	UD	Arqueta de registro de riego o avenamiento en tuberia principal de 500 a 800 mm de diámetro interior.	1,00	499,23	499,23
4.10	UPCR.1aa	m2	Riego de imprimación sobre capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, a razón de 0.9 l/m2.	100,00	1,59	159,00
4.11	UXF010	m²	Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.	100,00	9,57	957,00
4.12	I03026	h	Hora de achique de zanja en trabajos puntuales atendido por un peón con vehículo de zanja con electrobomba de 5 a 11 CV y grupo de potencia comprendida 10- 30 CV, incluso electrobomba, grupo electrógeno, conexionado eléctrico, manguera hasta una distancia máxima de 100 m.	150,00	17,74	2.661,00
Total presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES :						6.267,87

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Página 5

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	U14IRF180	m³	Gestión de residuos de material granular (zahrros, arena, grava, etc) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	139,90	6,86	959,71
5.2	U14IRF181	m³	Gestión de residuos de hormigón en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	2,00	12,40	24,80
5.3	U14IRF185	kg	Gestión de residuos de acero corrugado en barras en obra y en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001)	990,00	1,16	1.148,40
5.4	U14IRF160	m³	Gestión de residuos de madera, papel y plásticos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	0,60	15,44	9,26
5.5	PP003	m3	carga y transporte de tierras con camión bañera de 25 Tm cargado con retroexcavadora (diferente de la que excava) hasta una distancia máxima de 15 Km, con-siderando ida y vuelta, incluso carga.	2.637,03	4,22	11.128,27
5.6	GRTLv	m3	Canon vertido de tierras limpias de densidad media 1.6 t/m3, canon de vertido en vertedero autorizado.	2.637,03	1,59	4.192,88
Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :						17.463,32

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Página 6

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1	L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	10,00	9,14	91,40
6.2	L01230	m	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	10,00	16,80	168,00
6.3	L01035	m²	Protección de huecos horizontales con tabloncillos de madera unidos entre si por tablas clavadas (100x100cm), incluido elementos de fijación al hueco que evite su desplazamiento, incluido desmontaje.	10,00	23,11	231,10
6.4	L01037	ud	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.	2,00	23,92	47,84
6.5	L01038	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	10,00	6,29	62,90
6.6	L01043	m²	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	5,00	30,30	151,50
6.7	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2,00	68,85	137,70
6.8	L01240	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	2,00	111,52	223,04
6.9	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	10,00	17,65	176,50
6.10	L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	4,00	64,53	258,12
6.11	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	2.202,00	0,10	220,20
6.12	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	4,00	11,96	47,84
6.13	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00	5,70	22,80
6.14	L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	20,00	2,76	55,20

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Página 7

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.15	L01069	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	10,00	20,95	209,50
6.16	L01073	ud	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	10,00	2,66	26,60
6.17	L01076	ud	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3SL. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	10,00	18,93	189,30
6.18	L01077	par	Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P) (Nivel P3). ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143	20,00	15,60	312,00
6.19	L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2 (SL) 12xTLV. Norma UNE-EN 149	100,00	1,01	101,00
6.20	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	10,00	9,32	93,20
6.21	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	10,00	3,23	32,30
6.22	L01124	ud	Cinturón de seguridad para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Compuesto de: cinturón de sujeción, elemento de amarre con longitud máxima de 2 m, sistema de ajuste longitudinal y conector autoblock.	2,00	38,88	77,76
6.23	L01128	par	Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	10,00	1,16	11,60
6.24	L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	20,00	1,04	20,80
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :						2.968,20

REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA
Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	61.322,48
2 TUBERÍAS	71.058,44
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA	13.726,25
4 REPOSICIONES	6.267,87
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	17.463,32
6 SEGURIDAD Y SALUD	2.968,20
Total	172.806,56

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Proyecto: REPARACIÓN DE AZARBE DE MONCADA

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	61.322,48
2 TUBERÍAS	71.058,44
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA	13.726,25
4 REPOSICIONES	6.267,87
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	17.463,32
6 SEGURIDAD Y SALUD	2.968,20
Presupuesto de ejecución material	172.806,56
13% de gastos generales	22.464,85
6% de beneficio industrial	10.368,39
Suma	205.639,80
21% IVA	43.184,36
Presupuesto de ejecución por contrata	248.824,16

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares



Colegio Oficial de
Ingenieros Agrónomos de Levante

HOJA DE CONTROL DE
FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado

**JOSE MANUEL
CARRILLO CAÑIZARES**

- NIF: [REDACTED]

Firmado digitalmente por JOSE
MANUEL CARRILLO CAÑIZARES

- NIF: [REDACTED]

Fecha: 2025.10.06 08:55:29
+02'00'

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegio