

PROYECTO

“REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE).

PROMOTOR:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA

FECHA
JULIO DE 2023

INGENIERO AGRÓNOMO
JOSÉ MANUEL CARRILLO CAÑIZARES

MEMORIA

“REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE).

***PROMOTOR:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA***

***FECHA
JULIO DE 2023***

***INGENIERO AGRÓNOMO
JOSÉ MANUEL CARRILLO CAÑIZARES***

ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 5.- IMPREVISTOS
- 6.- AFECCIONES DE LAS OBRAS Y AUTORIZACIONES REQUERIDAS
- 7.- UBICACIÓN DE VERTEDEROS Y CANTERAS. ZONAS DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
- 8.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
- 9.- IMPACTO AMBIENTAL
- 10.- ACCIONES SÍSMICAS
- 11.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS OBRAS
- 12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 13.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 14.- SISTEMA DE EJECUCIÓN
- 15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 16.- PRESUPUESTO GENERAL.

1.- ANTECEDENTES.

EL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DEL GUARDAMAR DEL SEGURA, riega tierras de Guardamar del Segura con una dotación de aguas del río Segura por medio del sistema del riego tradicional y gestiona en este momento la concesión administrativa de las aguas depuradas de las aguas de la E.D.A.R. de Guardamar del Segura.

Las aguas del río se reciben por medio de acequias y canales que parten de un azud en el río Segura en T.M. de Rojales y se distribuyen por medio de tuberías de hormigón y canales y se riega a pie o por gravedad.

Además de esta red, existe otra red de riego a presión que parte de una balsa, situada aguas abajo de la EDAR de Guardamar y otra balsa a cota más alta de la EDAR, pero que ambas se nutren del agua depurada en la EDAR de Guardamar del Segura. La cota de ambas balsas permite que esta red esté siempre presurizada y los agricultores puedan regar por medio de hidrantes a pie de parcela. La infraestructura de riego a presión existente está compuesta por una red de tuberías de PVC; Polietileno y Fundición, válvulas, ventosas y una red de hidrantes. El tramo a reparar es de PVC rígido.

Esta red cuenta además con estación de filtrado para tener agua limpia y en condiciones de no crear obturaciones en los goteros y emisores del riego de las parcelas. También se cuenta con un sistema de control vía radio que permite un alto grado de automatización, permitiendo conocer distintos parámetros de la red como presión de agua en la red, control de volumen de agua almacenada en la balsa, datos de consumo en la red y en cada parcela y capacidad de actuación sobre elementos de control como apertura y cierre de válvulas motorizadas que permitan sectorizar la red de riego.

Los principales cultivos de la zona, son los cítricos y las hortalizas.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de definir la reparación de un tramo de esta red presurizada de riego, ya que actualmente este tramo a reparar es de PVC rígido y sufre roturas muy seguidas, con la consecuente pérdida de agua y la interrupción del riego de los cultivos, mientras se repara dicho tramo. Con la ayuda de la Diputación de Alicante ya se reparó un tramo de esta conducción aguas arriba, pero ha sido insuficiente para terminar con los problemas de este tramo.

La actuación de esta reparación servirá para optimizar los recursos hídricos con los que cuenta el Juzgado de Aguas de Guardamar, por medio de este sistema de riego a presión, permitiendo ahorrar agua, sobre todo por evitar las pérdidas que se producen actualmente en el tramo a reparar.

3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

Con los antecedentes expuestos y con los objetivos marcados se ha llegado a la conclusión que la mejor solución es reparar el tramo afectado discurriendo paralelo al actual, de manera que mientras se coloca el nuevo tramo se puede estar regando por el tramo existente. Una vez ejecutado el nuevo tramo, se cortará el riego y se realizarán las conexiones en ambos extremos del tramo a reparar, así como dos conexiones laterales a dos ramales que hay que hacer en el tramo y la conexión a un hidrante existente en el tramo. La conexión en el principio del tramo se colocará una unión antitracción que unirá la nueva tubería con la actual de PVC. En el tramo intermedio se colocarán dos válvulas de 300 mm, para independizar dos ramales laterales de la tubería a reparar. Al final del tramo a reparar, se colocarán tres válvulas una para cada ramal que continúa aguas abajo. Dos de estas válvulas serán de 300 mm y otra de 200 mm.

En el tramo a reparar habrá que conectar la nueva conducción a un hidrante existente.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

La reparación de este tramo requiere las siguientes actuaciones:

- Tubería general de PEAD de 400 mm de diámetro, PN 10 y 398 m. de longitud, que sustituirá un tramo de igual longitud y de PVC rígido de 400 mm de diámetro. De estos 398 ml, 15 metros se colocarán en el cruce de la carretera de Rojales a Guardamar y se instalará en el interior de una conducción de 800 mm existente, sin necesidad de excavación. Los otros 383 ml se instalarán en el interior de zanja, siendo 195 ml por el interior de una parcela de cultivo y 188 ml por el camino de la Dotza. El cruce del Azarbe de la Comuna se realizará por encima del cajero de ésta y con tubería de acero de 400 mm. Entre el tramo de PEAD y el de acero se completarán los 404 ml totales a reparar.
- Esta tubería se colocará en el fondo de la zanja excavada sobre lecho de arena. El tapado de la zanja se realizará con material de la excavación, haciendo un primer tapado que cubra la conducción con material seleccionado y el resto también con material de la excavación en un segundo tapado, para el tramo que discurre por la zona cultivada. El tramo que discurre por el camino de la Dotza se rellenará toda la zanja, por encima de la arena con zahorra artificial compactada al 98 % PM. Este tramo que discurre por el camino de la Dotza habrá que reponer la capa de rodadura del camino, utilizando una capa de asfalto de 6 cm de espesor.
- Para suministrar agua a las parcelas colindantes al tramo a reparar se conectará la nueva tubería a un hidrante existente en este tramo.
- Valvulería consistentes en la colocación de válvula de corte que permita sectorizar o independizar la red de riego en caso de roturas o de gestión de la misma. Se colocarán dos válvulas en los ramales existentes en el tramo intermedio y tres al final de la actuación. Además se colocarán tres

ventosas automáticas, que permitan expulsar el aire acumulado. Todas las válvulas, ventosas y conexiones tendrán correspondientes piezas especiales como carretes de desmontaje, codos, tes, conos de reducción y otros elementos para una correcta ejecución. Las conexiones entre tuberías y válvulas y piezas especiales se realizará por medio de valonas y bridas con su correspondiente tornillería de acero inoxidable.

- Obras de fábrica. Estas obras servirán para albergar los distintos elementos de control de la red, como serán las válvulas, hidrantes y otros accesorios complementarios.
- Obras de reposición. En la ejecución de la obra se prevé el deterioro de algunas infraestructuras como tuberías, arquetas y tomas de riego y el camino por donde discurre la tubería, que habrá que reponer y volver a su estado originario.
- Seguridad y salud en la obra. En el transcurso de la obra hay que disponer de las correspondientes protecciones individuales y colectivas para protección de las personas y bienes propios de la obra y ajenos, de ahí que se redacta el correspondiente estudio de seguridad y salud laboral adjunto al proyecto y por parte del contratista se redactará el Plan de obra que estará encaminado a evitar accidentes y a dar los servicios necesarios a los trabajadores y personal vinculado o afectado por las obras.
- En la ejecución de la obra se gestionarán adecuadamente los residuos generados.
- Control de calidad de la obra. En el transcurso de las obras se contará con un plan de ensayos y la colaboración de laboratorio acreditado por la administración que vigilará el correcto estado de los materiales utilizados y la correcta ejecución de los trabajos.

5.- 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 de la consulta realizada

a los servicios técnicos del Ayuntamiento nos indican la existencia de una conducción agua potable, junto a la carretera y al camino de la Dotza. Este hecho se ha podido comprobar con la cartografía disponible en la empresa VEOLIA, concesionaria del servicio de agua potable del municipio. Paralelo al tramo a reparar, existe una conducción de agua potable de 100 mm de diámetro, que no debe interferir en el desarrollo de la obra proyectada, al discurrir paralela.

Para el caso de que se produzca alguna rotura en la conducción de agua potable, en este tramo, se estima una partida de abono íntegro para reparar la posible rotura.

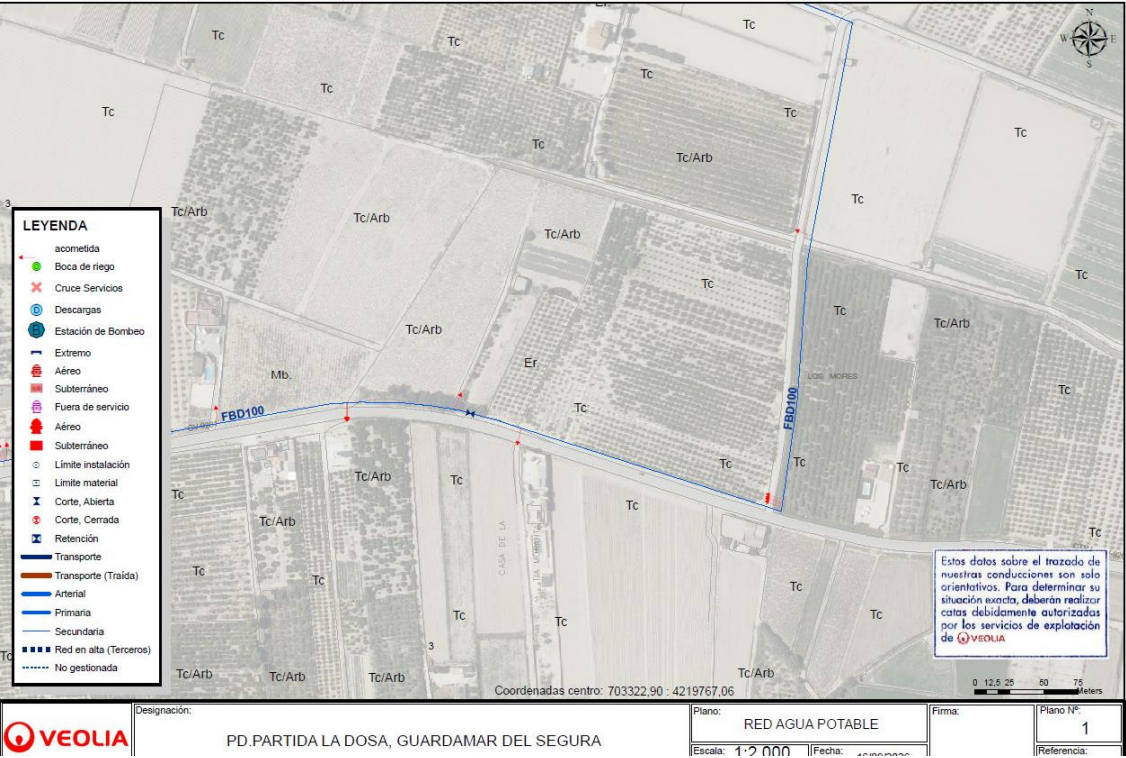


Imagen nº 1. Red de agua potable.

6.- AFECIONES DE LAS OBRAS Y AUTORIZACIONES REQUERIDAS.

La ejecución de las obras proyectadas interfiere con una carretera y un camino rural de titularidad del ayuntamiento de Guardamar del 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.

7.- UBICACIÓN DE VERTEDEROS Y CANTERAS. ZONAS DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Los residuos previstos en la obra son principalmente las tierras sobrantes en el tapado de zanjas, que no requieren tratamiento para realizar el vertido. Estas tierras por ser principalmente tierras no contaminadas son gestionadas en rellenos de parcelas para zonas verdes o regeneración de préstamos en las canteras de la zona.

Las canteras de árido más cercanas se encuentran en la sierra de Rojales, a escasos kilómetros de las obras.

8.- 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.

9.- IMPACTO AMBIENTAL.

La presente actuación no requiere de la redacción de Estudio de Impacto Ambiental.

10.- 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: Guardamar del 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 $K = 1$.

11.- 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.

12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del Art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contenido mínimo del proyecto será el siguiente: "Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiéndose por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra". Por tanto, se considera que el presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

13.- REVISIÓN DE PRECIOS.

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

14.- 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 DISTRIBUCIÓN**

Tubería de distribución.

Obra civil.

Valvulería de red de distribución.

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.
- Dúmper - 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

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, que será de arena de miga hasta cubrir la generatriz superior del tubo, tal como se refleja en documento planos. Posteriormente se rellenará con terreno de la excavación en el tramo que discurre por la parcela y con zahorra artificial en el tramo que discurre por calzada, compactando como mínimo al 95 % del próctor modificado.

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 y colocación de válvulas por medio de valonas y bridas.

Tras el lecho de arena, la tubería previamente acopiada y soldada 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 válvulas proyectadas.

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 y riego de adherencia y capa de rodadura con capa asfáltica.

HIDRANTES.

Una vez colocada la tubería se conectará el hidrante existente en el tramo a reponer.

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 éste 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.

15.- PLAN DE ENSAYOS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de

16.- 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	ANEJO FOTOGRÁFICO
05	GESTIÓN DE RESIDUOS
06	COEFICIENTE K
07	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
08	PROGRAMA DE TRABAJO
09	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
10	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
11	AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES
12	SERVICIOS AFECTADOS
--	PLIEGO DE CONDICIONES
--	MEDICIÓN Y PRESUPUESTO:

PLANOS.

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

17.- PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución del proyecto de Reparación de tramo de riego a presión del Juzgado de Aguas de Guardamar del Segura (Alicante), asciende a la siguiente cantidad:

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	31.643,89
2.- TUBERÍAS	74.620,36
3.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.	10.803,34
4.- REPOSICIONES	8.504,84
5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.	3.385,67
<u>6.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS</u>	<u>3.159,99</u>
Presupuesto de ejecución material	132.118,09
13% de gastos generales	17.175,35
<u>6% de beneficio industrial.....</u>	<u>7.927,09</u>
Suma	157.220,53
<u>21% IVA</u>	<u>33.016,31</u>
Presupuesto de ejecución por contrata	190.236,84

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de **CIENTO NOVENTA MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO 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.

Guardamar del Segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: José Manuel Carrillo Cañizares.

ANEJO Nº 1

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA TUBERÍA.

1.- INTRODUCCIÓN.

En este Anejo, sólo calculamos la pérdida de carga que se produce para el caudal máximo que circula por este ramal, comprobando que la velocidad en ese tramo esté comprendida entre 1,5 y 2,5 m/s para el caudal de cálculo que es de 240 l/s.

2.- RESULTADOS.

Con los datos de partida y las hipótesis de cálculo reseñadas se realiza el cálculo de la conducción con el paquete informático DIOPRAN, de la Unidad de Mecánica de Fluidos de la Universidad Politécnica de Valencia y se llega a la conclusión que para el caudal de 240 l/s la velocidad del agua es menor de 2,3 m/s y la pérdida de carga es asumible para este tramo, ya que la presión en entrada del tramo es superior a 50 mca y a la salida del ramal hay presión suficiente para atender los hidrantes aguas abajo.

Se adjunta el listado de cálculo.

RESULTADO DEL CÁLCULO

Tramo 1

Parámetros del problema:

Longitud: **398,0** m
Dato a resolver: **Pérdida**
Diámetro: **352,6** mm
Rugosidad: **0,003** mm
Pérdida: **4,28** mca
Caudal: **0,24** m³/seg

Datos de la Tubería:

Descripción:
Presión Nom.: **0** mca
Diámetro Nom.: mm
Coste: **0** EUR/m

Resultados del Cálculo:

Pérdida Unitaria: **0,010754** m/m
Velocidad: **2,46** m/seg
Nº de Reynolds: **787855**
Factor de Fricción: **0,0123**

GAMA DE MATERIALES EMPLEADA

PE 315 PN 6

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
315	315,00	279,80	0,003	17,60	60,00	90,00	25,00	0,00
Observaciones:								

PE 355 PN 6

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
355	355,00	314,60	0,003	20,20	60,00	90,00	30,00	0,00
Observaciones:								

PE 400 PN 10

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
400	400,00	352,60	0,003	23,70	100,00	115,00	60,00	
Observaciones:								

PE 400 PN 6

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
400	400,00	354,60	0,003	22,70	60,00	90,00	35,00	0,00
Observaciones:								

PE 450 PN 6

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
450	450,00	399,00	0,003	25,50	60,00	90,00	40,00	0,00
Observaciones:								

PE 500 PN 6

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
500	500,00	443,40	0,003	28,30	60,00	90,00	50,00	0,00
Observaciones:								

PVC-0 400 PN 12,5

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rugosidad	Espesor	Presión Trabajo	Presión Maxima	Coste	Peso
	mm	mm	mm	mm	mca	mca	EUR/m	Kg/m
400	400,00	400,00	0,003	8,80	125,00	125,00	75,00	
Observaciones:								

ANEJO N° 2

CÁLCULOS MECÁNICOS.

1.- DATOS DE PARTIDA.

La tubería proyectada tiene como función sustituir un tramo y formar de la red general de riego a presión del Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura.

2.- CÁLCULO MECÁNICO PARA TUBERÍAS DE PE.

El cálculo se realiza para distintas conducciones.

2.1.- MEMORIA DE CÁLCULOS.

Seguiremos como metodología para este cálculo, la propuesta en la norma ATV A 127, para lo cual comenzaremos determinando los parámetros que se precisa conocer:

2.2.- PARÁMETROS QUE SE PRECISA CONOCER.

Condiciones de la zanja.

En la zanja:

- Altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo, H, en metros.
- Anchura de la zanja al nivel de la generatriz superior del tubo, B, en metros. En la instalación bajo terraplén se considera infinito.
- Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja β en grados.

Características de los tubos.

Para proceder al cálculo de los esfuerzos a que está sometida la conducción y poder elegir el tubo adecuado, es necesario disponer de los siguientes datos:

- | | |
|--|-----------|
| - Diámetro nominal (DN), en milímetros | 400 mm |
| - Espesor de la pared (e), en milímetros | 29,4 mm |
| - Diámetro interior ($d = Dn - 2e$), en milímetros | 341,20 mm |

Características del apoyo y relación de proyección.

Se consideran a efectos de cálculo el tipo de apoyo, consiste esencialmente en una *cama continua de material granular* compactado sobre la que descansa el tubo.

La cama de apoyo debe tener una compactación uniforme en toda su longitud y envolver el tubo según el ángulo de apoyo $2 \times \alpha$ previsto.

La relación de proyección para este tipo de apoyo es $P_j = 1$

Una vez instalada la tubería se añade un relleno seleccionado, compactándose a ambos lados del tubo para garantizar el ángulo de apoyo $2 \times \alpha$ previsto

Tipos de suelo:

GRUPO1.- *No cohesivos*. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas sueltas.
Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), inferior al 5%

GRUPO2.- *Poco cohesivos*. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas.
Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), entre el 5% y el 15%

GRUPO3.- *Medianamente cohesivos*. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas.
Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), entre el 15% y el 40% y los limos poco plásticos.

GRUPO4.- *Cohesivos*. Se incluyen en este grupo las arcillas, los limos y los suelos con mezcla de componentes orgánicos.

** No se recomienda utilizar como relleno materiales con alto contenido de componentes orgánicos, ni instalar tuberías en suelos orgánicos sin tomar precauciones especiales (empleo de geotextiles, etc).

Características de los suelos:

Las características de los suelos que tomaremos en consideración para el cálculo de las cargas de tierra son:

- Peso específico de las tierras de relleno. Si no se dispone de datos de ensayos, se recomienda utilizar $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$.
- Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja. Si no se dispone de ensayos se recomienda utilizar los valores de la tabla siguiente:

GRUPO DE SUELO	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO ϕ
1	35°
2	30°
3	25°
4	20°

A partir del ángulo de rozamiento interno de las tierras de relleno ϕ , se establece el ángulo de rozamiento de relleno con las paredes de la zanja. Distinguiéndose cuatro casos:

- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura de la zanja (grado de compactación Proctor Normal 95%). Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = ángulo de rozamiento interno.
- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la zona del tubo y sin compactar el resto de la zanja (grado de compactación Proctor Normal 95%). Se tomará, ángulo de rozamiento de relleno = $1/3$ ángulo de rozamiento interno.
- Relleno de la zanja con compactado posterior. Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = $1/3$ ángulo de rozamiento interno.
- Zanja entibada, sin compactado posterior a la retirada de las tablas. Se toma ángulo de rozamiento de relleno = 0.

- c) Coeficiente de empuje lateral de las tierras de relleno. Se tomarán los valores indicados en la tabla siguiente:

GRUPO DE SUELO	K1	K2
1	0,5	0,4
2	0,5	0,3
3	0,5	0,2
4	0,5	0,1

- d) Módulos de compresión de las diferentes zonas de relleno y de la zanja:

Para el cálculo de las cargas de las tierras, es necesario conocer los módulos de compresión del relleno alrededor del tubo, por encima del mismo y de las paredes y suelo de la zanja.

Los módulos de compresión se pueden determinar aplicando el método CBR, utilizando un plato redondo con una superficie de 700 cm².

Los valores es, en N/mm², vienen dados por la expresión

$$E_s = \frac{1,5 F}{n R Y}$$

Donde:

R = es el radio del plato de carga, en mm.

(F/Y) = en N/mm, es la pendiente en el origen de la curva, carga (F) asentamiento (Y), obtenida en los ensayos.

Si no se realizan ensayos, los valores de E1 y E2 pueden tomarse de la tabla siguiente según el grado de compactación prescrito para el relleno y según el tipo de suelo. Debe tomarse E1 = E2 cuando el material y la compactación en una y otra zona del relleno sea la misma.

GRUPO DE SUELOS	MÓDULO DE COMPRESIÓN (N/mm ²) COMPACTADO PROCTOR NORMAL (%)					
	85	90	92	95	97	100
1	2,5	6	9	16	23	40
2	1,2	3	4	8	11	20
3	0,8	2	3	5	8	14
4	0,6	1,5	2	4	6	10

Los valores de E3 y E4 deben escogerse de acuerdo con las condiciones reales del terreno de la zanja.

Si no se conocen dichos valores pueden tomarse E3 = E2. En los casos de instalación bajo terraplén se tomará en general E1 = E2 = E3.

Para los suelos normales puede tomarse el valor de E4 de la tabla superior para compactación Proctor Normal de 100%.

La ecuación que determina el empuje vertical debido a las tierras de relleno de la zanja es la siguiente:

$$W_z = \frac{1 - e^{-2c \frac{H}{B}}}{2cH/B} \cdot \gamma HD \text{ (Tm/ml)}$$

Donde:

- c = Coeficiente en función del terreno.
- H = Profundidad hasta clave del tubo.
- B = Anchura zanja.
- γ = Peso específico.
- D = Diámetro tubería.

La ecuación que determina las deformaciones radiales o roturas por abollamiento es la siguiente:

$$d = \frac{KDWS^3}{(EI + 0,061 E' S)^3 10^3} \text{ (mm)}$$

donde:

- W = Empuje vertical sobre la tubería en kg/ml.
- K = Coeficiente que depende del apoyo de la tubería sobre el cono.
- D = Coeficiente de deformación diferida por la reducción de volumen a lo largo del tiempo de los laterales (D = 15)
- EI = Producto del módulo de elasticidad por el momento de inercia de la pared en kgm.
- S = Sección tubería en mm².
- E' = Coeficiente función del terreno de relleno y su grado de compactación.

2.3.- DETERMINACIÓN DE LAS SOBRECARGAS VERTICALES.

Para determinar la presión sobre el tubo debida a las sobrecargas verticales es necesario conocer:

a) Sobrecargas concentradas.

En el caso de vehículos es necesario conocer su distancia entre ruedas (a) y entre ejes (b)

Valor de la sobrecarga, Pc, en kN. En el caso de vehículos se considera la carga máxima por rueda.

Nº	Símbol o	Carga total (T)	Nº Ejes	a (m)	b (m)	Carga por rueda KN	
						Delantera	Trasera
1	LT12	12	2	2	3	20	40
2	HT26	26	2	2	3	65	65
3	HT39	39	3	2	1,5	65	65
4	HT60	60	3	3	1,5	100	100

Altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo.
Coeficiente de impacto en función del tipo de tráfico:

Tipo de tráfico	Coeficiente de impacto	
	Firme normal	Firme irregular
Tráfico ligero ≤ 12 T	1,5	1,85
Tráfico medio 12 á 39 T	1,4	1,75
Tráfico pesado ≥ 39 T	1,2	1,50

b) Sobrecargas repartidas:

- Valor de la sobrecarga repartida.
- Longitud y anchura de la superficie de aplicación de la sobrecarga.
- Altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo.
- Coeficiente de impacto.

La ecuación que determina las cargas verticales de carácter puntual es la siguiente:

$$W_p = \frac{3 p D}{2 \pi H^2} \cos 3\beta \text{ (Tm/ml)}$$

Donde:

- W_p = Carga puntual, empuje vertical.
 p = Peso actuante TM .
 D = Diámetro tubería.
 H = Profundidad hasta clave del tubo.
 β = Si se considera la carga aplicada sobre la vertical del tubo ($\beta = 0$); caso más desfavorable.

2.4.- RESULTADOS DE CÁLCULO.

Según ATV A 127

Se adjunta listado de cálculo con los resultados obtenidos para las distintas tuberías.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: REPARACIÓN RED RIEGO GUARDAMAR

Autor: JOSÉ M CARRILLO

Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:

Tipo de conducto:	Abastecimiento.
Material:	POLIETILENO A.D..
Clase de material:	PE 100 (Banda Azul) PN 10.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	400
Diámetro exterior:	400,0 mm.
Diámetro interior:	352,6 mm.
Espesor:	23,7 mm.
Módulo elasticidad Et:	1.000,0 N/mm2.
Módulo elasticidad LP Et:	150,0 N/mm2.
Peso específico GAMMA:	9,5 kN/m3.
Rotura flexotracción:	30,0 N/mm2.
Rotura flexotracción l/p:	14,4 N/mm2.
Rigidez circunferencial específica:	0,0 kN/m2.

CLASE DE SEGURIDAD:

Coefficiente de seguridad clase A:

Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	0,9 m.
Anchura de la zanja (B):	1,2 m.
Ángulo del talud (BETA):	75,0 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo I: Apoyo sobre cama granular.
Ángulo de apoyo:	60,0 grados.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: REPARACIÓN RED RIEGO GUARDAMAR

Autor: JOSÉ M CARRILLO

Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	95,0%.
E1:	16,0 N/mm2.
GAMMA 1:	20,0 kN/m3.
Ángulo rozamiento interno Ro:	35,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	23,33

Zona2:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	85,0%.
E2:	2,5 N/mm2.
GAMMA 2:	20,0 kN/m3.
Coefficiente empuje K1:	0,5
Coefficiente empuje K2:	0,4

Zona3:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E3:	40,0 N/mm2.

Zona4:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E4:	40,0 N/mm2.

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	LT 12 (LIGERO).
Número de ejes:	2
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	3 m.
Tipo de firme:	Normal.
Coefficiente (Fi):	1,5
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: REPARACIÓN RED RIEGO GUARDAMAR

Autor: JOSÉ M CARRILLO

Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

Cargas debidas a la tierra:

Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,88
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,85
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	15,82 kN/m2.

Cargas debidas al tráfico:

Valor FA	40
Valor FE	80
Valor rA:	1,15
Valor rE:	2,26
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	23,11 kN/m2.
Factor de corrección (af):	0,88
Carga vertical tráfico (P):	20,38 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,5
Carga vertical mayorada (Pv):	30,57 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

Corrección E2:

Relación B/D:	3,0000
Coefficiente ALFA _{bi} :	0,6667
Coefficiente ALFA _b :	0,8889
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	85,0 %.

Módulo corregido E2' (N/mm2):

<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
2,2222	2,2222	1,4815	1,4815

Relación de rigidez:

Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,1833	0,0275	0,1833	0,0275
Factor de corrección TAU:	1,4328	1,4328	1,4451	1,4451
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	1,9104	1,9104	1,2845	1,2845
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0960	0,0144	0,1427	0,0214
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,4000	0,4000	0,5000	0,4000
Rigidez vert. relleno SBV:	2,2222	2,2222	1,4815	1,4815
Coef. reacción relleno lat. K*:	0,6343	1,2794	0,0000	0,9552
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0647	-0,0234	-0,0833	-0,0222
Relación de rigidez Vs:	1,2750	0,5284	1,4856	0,8373

Valor Ch1 (2*alfa=60):	0,1026
Valor Ch2 (2*alfa=60):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=60):	-0,1053
Valor Cv2 (2*alfa=60):	0,0640

Factores de concentración:

	<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Descarga relativa efectiva a':	7,2000	7,2000	10,8000	10,8000
Máximo factor de concentración	3,2196	1,0037	4,3425	4,3425
Factor concentración LANDA _R :	1,3737	0,9994	1,5942	1,1582
Factor concentración LANDA _B :	0,8754	1,0002	0,8019	0,9473

Influencia de la anchura de la zanja:

Factor concentración LANDA _{RG} :	1,2491	0,9996	1,3961	1,1054
--	--------	--------	--------	--------

Factor límite del factor de concentración:

Límite superior LANDA _{f0} :	3,8650	3,8650	3,8650	3,8650
Límite inferior LANDA _{fu} :	0,5034	0,5034	0,5034	0,5034

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: REPARACIÓN RED RIEGO GUARDAMAR

Autor: JOSÉ M CARRILLO

Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	50,3295	46,3828	22,0808	48,0571
Componente carga relleno Qh:	7,1383	7,9276	8,3416	7,5928
Componente carga deformación Qh*:	27,3942	49,1989	0,0000	38,6506

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo I -> $2 \cdot \alpha = 60$

Momentos (kN*m/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,478	-0,490	0,630
Por carga horizontal:	-0,059	0,059	-0,059
Por reacción horizontal:	-0,165	0,189	-0,165
Por peso propio:	0,003	-0,004	0,006
Por peso del agua:	0,014	-0,016	0,025
Suma de momentos:	0,271	-0,261	0,438

Axiales (kN/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,734	-9,171	0,734
Por carga horizontal:	-1,301	0,000	-1,301
Por reacción horizontal:	-2,880	0,000	-2,880
Por peso propio:	0,017	-0,064	-0,017
Por peso del agua:	0,235	0,071	0,429
Suma de axiales:	-3,195	-9,164	-3,035

CÁLCULO DE ESFUERZOS (LARGO PLAZO):

Momentos (kN*m/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,440	-0,451	0,581
Por carga horizontal:	-0,066	0,066	-0,066
Por reacción horizontal:	-0,296	0,340	-0,296
Por peso propio:	0,003	-0,004	0,006
Por peso del agua:	0,014	-0,016	0,025
Suma de momentos:	0,096	-0,066	0,251

Axiales (kN/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,676	-8,452	0,676
Por carga horizontal:	-1,445	0,000	-1,445
Por reacción horizontal:	-5,173	0,000	-5,173
Por peso propio:	0,017	-0,064	-0,017
Por peso del agua:	0,235	0,071	0,429
Suma de axiales:	-5,689	-8,445	-5,529

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

Cálculo de los factores de corrección por curvatura:

Factor ALFA_ki:	1,0434
Factor ALFA_ka:	0,9566

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):

Tensión en la clave:	2,8895N/mm2.
Tensión en los riñones:	2,2819 N/mm2.
Tensión en la base:	4,7518 N/mm2.

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-2,2751	-11,8882	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0,6243	3,2620	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	0,9706	0,3759	N/mm2.
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	3,0000	7,6800	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm2.
Valor crítico de Pa:	0,5500	0,2112	N/mm2.

VERIFICACIÓN:

Verificación de tensión:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Clave:	10,3824	17,2890	2,5000
NU Riñones:	13,1471	45,8811	2,5000
NU Base	6,3134	5,6200	2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	43,9546	7,8218	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	43,9546	7,8218	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,6243	3,2620	6,0000

CONCLUSIÓN:

TUBO VÁLIDO.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título:

Autor:

Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:

Tipo de conducto:	Abastecimiento.
Material:	POLIETILENO A.D..
Clase de material:	PE 100 (Banda Azul) PN 10.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	400
Diámetro exterior:	400,0 mm.
Diámetro interior:	352,6 mm.
Espesor:	23,7 mm.
Módulo elasticidad Et:	1.000,0 N/mm2.
Módulo elasticidad LP Et:	150,0 N/mm2.
Peso específico GAMMA:	9,5 kN/m3.
Rotura flexotracción:	30,0 N/mm2.
Rotura flexotracción l/p:	14,4 N/mm2.
Rigidez circunferencial específica:	0,0 kN/m2.

CLASE DE SEGURIDAD:

Coeficiente de seguridad clase A:

Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	0,9 m.
Anchura de la zanja (B):	1,2 m.
Ángulo del talud (BETA):	75,0 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo I: Apoyo sobre cama granular.
Ángulo de apoyo:	60,0 grados.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título:

Autor:

Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	95,0%.
E1:	16,0 N/mm2.
GAMMA 1:	20,0 kN/m3.
Ángulo rozamiento interno Ro:	35,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	23,33

Zona2:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	85,0%.
E2:	2,5 N/mm2.
GAMMA 2:	20,0 kN/m3.
Coefficiente empuje K1:	0,5
Coefficiente empuje K2:	0,4

Zona3:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E3:	40,0 N/mm2.

Zona4:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E4:	40,0 N/mm2.

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	LT 12 (LIGERO).
Número de ejes:	2
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	3 m.
Tipo de firme:	Normal.
Coefficiente (Fi):	1,5
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título:

Autor:

Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

Cargas debidas a la tierra:

Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,88
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,85
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	15,82 kN/m2.

Cargas debidas al tráfico:

Valor FA	40
Valor FE	80
Valor rA:	1,15
Valor rE:	2,26
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	23,11 kN/m2.
Factor de corrección (af):	0,88
Carga vertical tráfico (P):	20,38 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,5
Carga vertical mayorada (Pv):	30,57 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

Corrección E2:

Relación B/D:	3,0000
Coefficiente ALFA _{bi} :	0,6667
Coefficiente ALFA _b :	0,8889
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	85,0 %.

Módulo corregido E2' (N/mm2):

Relación de rigidez:

	<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
	2,2222	2,2222	1,4815	1,4815
Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,1833	0,0275	0,1833	0,0275
Factor de corrección TAU:	1,4328	1,4328	1,4451	1,4451
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	1,9104	1,9104	1,2845	1,2845
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0960	0,0144	0,1427	0,0214
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,4000	0,4000	0,5000	0,4000
Rigidez vert. relleno SBV:	2,2222	2,2222	1,4815	1,4815
Coef. reacción relleno lat. K*:	0,6343	1,2794	0,0000	0,9552
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0647	-0,0234	-0,0833	-0,0222
Relación de rigidez Vs:	1,2750	0,5284	1,4856	0,8373

Valor Ch1 (2*alfa=60):	0,1026
Valor Ch2 (2*alfa=60):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=60):	-0,1053
Valor Cv2 (2*alfa=60):	0,0640

Factores de concentración:

	<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Descarga relativa efectiva a':	7,2000	7,2000	10,8000	10,8000
Máximo factor de concentración	3,2196	1,0037	4,3425	4,3425
Factor concentración LANDA _R :	1,3737	0,9994	1,5942	1,1582
Factor concentración LANDA _B :	0,8754	1,0002	0,8019	0,9473

Influencia de la anchura de la zanja:

Factor concentración LANDA _{RG} :	1,2491	0,9996	1,3961	1,1054
--	--------	--------	--------	--------

Factor límite del factor de concentración:

Límite superior LANDA _{f0} :	3,8650	3,8650	3,8650	3,8650
Límite inferior LANDA _{fu} :	0,5034	0,5034	0,5034	0,5034

Cálculo mecánico de tuberías.

Título:

Autor:

Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión c/p</u>	<u>Tensión l/p</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	50,3295	46,3828	22,0808	48,0571
Componente carga relleno Qh:	7,1383	7,9276	8,3416	7,5928
Componente carga deformación Qh*:	27,3942	49,1989	0,0000	38,6506

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo I -> $2 \cdot \alpha = 60$

Momentos (kN*m/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,478	-0,490	0,630
Por carga horizontal:	-0,059	0,059	-0,059
Por reacción horizontal:	-0,165	0,189	-0,165
Por peso propio:	0,003	-0,004	0,006
Por peso del agua:	0,014	-0,016	0,025
Suma de momentos:	0,271	-0,261	0,438

Axiales (kN/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,734	-9,171	0,734
Por carga horizontal:	-1,301	0,000	-1,301
Por reacción horizontal:	-2,880	0,000	-2,880
Por peso propio:	0,017	-0,064	-0,017
Por peso del agua:	0,235	0,071	0,429
Suma de axiales:	-3,195	-9,164	-3,035

CÁLCULO DE ESFUERZOS (LARGO PLAZO):

Momentos (kN*m/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,440	-0,451	0,581
Por carga horizontal:	-0,066	0,066	-0,066
Por reacción horizontal:	-0,296	0,340	-0,296
Por peso propio:	0,003	-0,004	0,006
Por peso del agua:	0,014	-0,016	0,025
Suma de momentos:	0,096	-0,066	0,251

Axiales (kN/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,676	-8,452	0,676
Por carga horizontal:	-1,445	0,000	-1,445
Por reacción horizontal:	-5,173	0,000	-5,173
Por peso propio:	0,017	-0,064	-0,017
Por peso del agua:	0,235	0,071	0,429
Suma de axiales:	-5,689	-8,445	-5,529

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

Cálculo de los factores de corrección por curvatura:

Factor ALFA_ki:	1,0434
Factor ALFA_ka:	0,9566

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):

Tensión en la clave:	2,8895 N/mm ² .
Tensión en los riñones:	2,2819 N/mm ² .
Tensión en la base:	4,7518 N/mm ² .

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-2,2751	-11,8882	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0,6243	3,2620	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

<u>Carga de tierras:</u>	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Carga crítica de abolladura:	0,9706	0,3759	N/mm ² .
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	3,0000	7,6800	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm ² .
Valor crítico de Pa:	0,5500	0,2112	N/mm ² .

VERIFICACIÓN:

Verificación de tensión:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Clave:	10,3824	17,2890	2,5000
NU Riñones:	13,1471	45,8811	2,5000
NU Base:	6,3134	5,6200	2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	43,9546	7,8218	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	43,9546	7,8218	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,6243	3,2620	6,0000

CONCLUSIÓN:

TUBO VÁLIDO.

ANEJO Nº 3

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.

INDICE	PÁGINA
1.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL	3
2.- ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO	6
3.- RECOMENDACIONES PARA LA ZANJA DE LA CONDUCCIÓN	6

1.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.

Situación:

El área considerada se sitúa en el extremo meridional de la Comunidad Valenciana y limita al Norte, con el Prebético Meridional, al oeste, con las zonas Subbética y Bética, por el sur, con los confines de las tierras valencianas y por el este, con el mar Mediterráneo. Ocupa parte de las comarcas del Baix Vinalopó y del Bajo Segura.

Descripción geológica.

El área constituye una verdadera fosa tectónica, continuación hacia el este, de la del Guadalentín, que ha sido rellenada por materiales neógenos, correspondientes al Mioceno, Plioceno y Cuaternario.

El Mioceno es fundamentalmente margoso, intercalando fragmentos de yeso y niveles de arenisca y calcarenita.

El Plioceno aflora sobre todo en la margen derecha del río Segura y está constituido por dos tramos: uno detrítico basal, de calcarenitas y areniscas y, sobre él, otro arcilloso; ambos marinos.

El Cuaternario, de origen aluvial, tiene una potencia superior a 300 m y está constituido por gravas, gravillas y margas con una distribución, tanto horizontal como vertical, bastante heterogénea, aumentando la proporción margosa hacia la costa.

Estructuralmente la zona corresponde a una fosa tectónica en la que la falla septentrional de Crevillent-Elx, está sufriendo en la actualidad un reajuste, lo que se traduce en frecuentes sismos con epicentros próximos a Crevillent; esta falla es importante, además, por la existencia de puntos termales en el Cap de l'Horta y la línea de costa se adapta a la dirección de la misma en esa zona. Otras fallas, ocultas por los materiales neógenos, han actuado levantando bloques de afloramientos permotriásicos a modo de verdaderas islas dentro del continente, como las sierras de Orihuela y Callosa.

El borde sur sólo se presenta fallado en las proximidades del río Segura gracias a una tectónica reciente que aún no ha podido establecer diferencias geomorfológicas. Parece corresponderse con una falla profunda que delimita, por el norte, los afloramientos miocénicos de Benejúzar y Rojales; coincide con el curso bajo del Segura y existe, a lo largo de su alineación una serie de epicentros sísmicos. Rodríguez Estrella (1983), apunta la existencia de una neotectónica, basándose en datos de hidroquímica y de geofísica. Ello se ve apoyado por la existencia de lagunas salinas próximas a la costa; sorprende, a diferencia de las otras lagunas costeras o albuferas de más al norte del País Valenciano, que no se han colmatado, a pesar de ser pequeñas cuencas endorréicas; hay que pensar en la existencia de una subsidencia simultánea a la sedimentación. El hecho de que pequeños sismos hayan acaecido en el fondo de las lagunas, parecen avalar estas afirmaciones. Además el eje mayor de estas pequeñas cuencas alargadas cuartenarias tiene una dirección NW-SE, en franca contraposición con la directriz de las Béticas.

También, en el borde sur, está la falla de San Miguel de Salinas, puesta de manifiesto su importancia por la existencia en su traza de epicentros sísmicos, por el giro brusco de las estructuras en la Sierra de Columbares y por el punto termal de Orihuela (Baños de San Antón).

En la zona de estudio podemos destacar las siguientes unidades claramente diferenciadas:

- Valle del Segura.
- Conjunto de Cerros.

El Valle del Segura está formado por una extensa y homogénea llanura de baja cota media respecto al mar, en la que no existen más desniveles que los debidos a los linderos de separación de parcelas o a los numerosos canales que la surcan. Los perfiles topográficos longitudinal y transversal son prácticamente horizontales y responden a una llanura aluvial de colmatación de naturaleza limo-arcillosa que descansa en un valle tectónico. Por ella discurre meandriforme y ligeramente encajado el río Segura.

Bordeando el Valle del Segura por el sur aparece un conjunto de cerros más o menos aislados cuyas cumbres descienden desde 209 metros en doma larga, hasta 76 metros en la Sierra del Molar al norte de la desembocadura del Segura.

En conjunto están formados por depósitos subhorizontales o ligeramente basculados de margas y areniscas terciarias (mioceno superior-plioceno) que intercalan capas de calizas y yesos. Pueden considerarse cuatro núcleos elevados principales, la citada Loma Larga, el Cabezo Redondo al SSE de Benejúzar (217 metros), la Atalaya de Rojales (127 metros) y la Sierra del Molar (76 metros). entre ellos lomas suaves de cuestas tendidas sin alineaciones definidas permiten un paso relativamente fácil de las vías de comunicación.

1.1.- 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 al 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.

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 a cota de cimentación dio un valor máximo de 0,91% (expresado como tanto por ciento de SO_3).

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

3.- RECOMENDACIONES PARA LA ZANJA DE LA CONDUCCIÓN.

Las características del terreno donde se ubicará la nueva conducción proyectada son limos con restos de arena y con plasticidad, lo que las hace poco aptos para el tapado de la zanja, sobre todo donde la traza discurre por caminos de rodadura. Se recomienda por tanto realizar el tapado de la zanja en las zonas de tránsito con terreno tolerable y adecuado y transportar a vertedero los productos de la excavación.

ANEJO Nº 4. ANEJO FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA Nº 1: PUNTO DE INICIO DE LA REPARACIÓN, EL CRUCE DE LA CARRETERA SE REALIZARÁ APROVECHANDO UNA HINCA EXISTENTE



FOTOGRAFÍA Nº 2: TRAMO A COLOCAR EN PARALELO A LA CARRETERA DE ROJALES A GUARDAMAR DEL SEGURA



FOTOGRAFÍA Nº 3: TRAMO A COLOCAR EN CAMINO DE LA DOTZA.



FOTOGRAFÍA Nº 4: TRAMO A COLOCAR EN ACERO PARA CRUZAR EL AZARBE DE LA COMUNA.



FOTOGRAFÍA N° 5: PUNTOS A COLOCAR VÁLVULAS EN RAMALES DE 315 MM QUE SE CONECTARÁN EN EL TRAMO A REPARAR.



FOTOGRAFÍA N° 6: ARQUETA DE DISTRIBUCIÓN. FINAL DE LA CONDUCCIÓN A REPARAR. ESTA ARQUETA HAY QUE DEMOLERLA Y VOLVERLA A CONSTRUIR.

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. Identificación de Agentes Intervinientes
2. Normativa y Legislación Aplicable.
3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

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.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana.

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.

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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 parque 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 publicada por **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los 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 22/2011, de 28 de julio.

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.

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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 los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- 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 publicada por **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- Los medios de financiación.
- El procedimiento de revisión.

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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 publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, 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

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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 publicada por 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:

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, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, 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	✓
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	
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	
Estaño	17 04 06	

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	✓
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 pétreas		
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	✓
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	✓

2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	✓
Mezcla hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos distinta 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	✓

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	

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

Pilas alcalinas v 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 desengrasantes	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	75,00	1.0
3. Metales		
4. Papel	15,00	0.3
5. Plástico	10,00	0,20
6. Vidrio		
7. Yeso		
Total estimación (tn)		1,50
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	99,90	921,37
2. Hormigón	0,1	1
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra		
Total estimación (tn)		922,37
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura	100	0,02
2. Potencialmente Peligrosos y otros	0	0.0
Total estimación (tn)		0.02

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 (RCDs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculando con los datos de extracción previstos en proyecto.

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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 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 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 tanto 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 reutilizaran 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

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

“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:

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

- 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;

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

- 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 registrarán, 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	Propia finca
✓	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Idem
✓	Reutilización de materiales cerámicos	
✓	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Depósito municipal
✓	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)

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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	MOLIDO	Restauración/Verted.	1142,72
	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			0,00
2. Madera				
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,5
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
✓	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP)	0,00
✓	Aluminio	Reciclado		0,00
	Plomo			0,00
✓	Zinc			0,00
✓	Hierro y Acero	Reciclado		0,05
✓	Estaño	Reciclado		0,00
✓	Metales Mezclados	Reciclado		0,00
✓	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel				
✓	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,3
5. Plástico				
✓	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,2
6. Vidrio				
✓	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
7. Yeso				
✓	Yeso		Gestor autorizado RNP	0,00

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos				
✓	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Resto finca	Planta de Reciclaje RCD	0,00
✓	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón				
✓	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,2
✓	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	68

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	0,02
✓	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

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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		0,00
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito		0,00
Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito		0,00
Sobrantes de desengrasantes	Tratamiento/Depósito		0,00
Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito		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:

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

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

ANEXO AL PROYECTO DE REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN

	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 “escombro”.
✓	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 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 N°. 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

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)	858,84	3,90	3.349,48
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	7,12	7,12
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)	5,00	1,16	5,80
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)	1,50	15,51	23,27
Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :					3.385,67

ANEJO Nº 6

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 8000.	2.100 €.
TOTAL COSTES INDIRECTOS	4.100 €

Los costes directos del proyecto son 128.210 €.

$$K = 4100/128210 = 0,032$$

Se Ajusta el coste indirecto al 3%.

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Peón ordinario	21,35	9,0240 h	192,66
2	Peón ordinario construcción.	21,35	3,8600 h	82,41
3	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudante + Peón ordinario/2)	56,00	118,5000 H	6.636,00
4	Oficial 1ª	25,84	58,8032 h	1.519,47
5	Oficial 2ª	22,00	110,8065 h	2.437,74
6	Peón especializado régimen general	19,29	8,8000 h	169,75
7	Peón	21,35	169,8461 h	3.626,21
8	Oficial 1ª ferralla	25,30	2,8800 H	72,86
9	Ayudante ferralla	22,00	2,8800 H	63,36
10	Maquinista 1ª u Oficial 1ª	25,00	0,2640 h	6,60
11	Peón Régimen General	19,20	0,9390 h	18,03
12	Cuadrilla de albañilería formada por un oficial de 1ª y un peón especializado.	22,72	5,4000 h	122,69
13	Oficial 1ª construcción de obra civil.	25,00	1,5440 h	38,60
14	Ayudante construcción de obra civil.	22,00	6,9480 h	152,86
			Importe total:	15.139,24
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO			
	José Manuel Carrillo Cañizares			

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	MÁQUINA CORTADORA DE ASFALTO	9,85	11,2800h	111,11
2	Camión de 10 Tn basculante.	23,50	0,3600h	8,46
3	Camión de 20 Tn basculante.	27,50	60,9776h	1.676,88
4	Precio por m3 de transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km. de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	0,40	0,2970m3	0,12
5	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,23	0,1650h	6,14
6	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	43,54	5,5720h	242,60
7	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04	32,4760h	1.300,34
8	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	68,92	0,0400h	2,76
9	Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	73,60	4,8750h	358,80
10	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	68,48	0,1800h	12,33
11	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuchara 0,28 m³	35,92	3,9800h	142,96
12	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	239,6550h	17.458,87
13	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	69,38	8,3580h	579,88
14	Compactador vibro 131/160 CV (97/118 kW)	53,58	7,6375h	409,22
15	Vibrador hormigón	26,55	0,0876h	2,33
16	Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de obra	22,00	19,9000h	437,80
17	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	25,00	19,9000h	497,50
18	Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,16	10,5470h	12,23
19	Camión cisterna bituminador con grupo de calefacción y bomba de 170 CV y 8 m3de capacidad.	45,15	3,8600h	174,28
20	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	40,16	3,8600h	155,02
21	Tractor orugas 131/150 CV	39,74	0,0750h	2,98
22	Retrocarga 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	27,18	10,0600h	273,43
23	Pala cargadora s/orugas, tamaño medio	43,57	17,0328H	742,12
24	Compresor 4 m3/min 2 martillos	35,00	5,7600H	201,60
25	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	13,32	1,1580h	15,42
26	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	46,74	1,1580h	54,12
27	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	64,53	1,1580h	74,73
			Importe total:	24.954,03
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO			
	José Manuel Carrillo Cañizares			

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Acero en barras corrugadas B-500-S. KcK-400N/mm ² ø 6-40 mm. de grado ductilidad normal (UNE-36068).	1,20	1.200,0000 kg	1.440,00
2	Anillo prefabricado de 1.200 mm.	95,00	6,0000 ml	570,00
3	Conducción acero galvanizado. Diámetro nominal de 400 mm y 10 mm de espesor.	92,00	6,3000 m	579,60
4	Curva de acero sin soldadura 90°, diámetro nominal 16", diámetro exterior 406.4 mm. Norma 3D: DIN 6002	362,40	1,2000 u	434,88
5	Cemento CEM-I (pie de obra).	69,72	0,0675 t	4,71
6	Arena lavada (en cantera)	10,82	0,2970 m3	3,21
7	Grava (en cantera)	10,22	24,7500 m3	252,95
8	Agua (pie de obra)	0,48	0,1409 m3	0,07
9	Ladrillo hueco doble (pie de obra)	99,17	0,5400 mil	53,55
10	Marco y tapa de fundición gris, ø 60 cm. (p.o.)	95,00	3,0000 ud	285,00
11	Canon a planta (rcd petreo mixto)	2,08	1,0880 m³	2,26
12	Canon a planta (rcd no petreo mixto)	0,88	5,0000 kg	4,40
13	Canon escombros limpio cantera aut.	12,00	1,6320 m³	19,58
14	Marco y tapa de registro rectangular de 600x600mm de dimensiones interiores libre de paso, tipo hoja abatible, de chapa de acero galvanizado de tipo lagrimada de 3mm de espesor, con marco de perfiles L de 70x70x6 anclados a la placa de hormigón con mediante pernos de anclaje en todo el perímetro, con bisagras, asas y candados, incluyendo el suministro y la colocación incluso anclaje del marco al hormigón totalmente en servicio.	150,00	3,0000 ud	450,00
15	Arena de miga	15,00	203,8700 M3	3.058,05
16	Alambre (pie de obra)	0,90	0,1200 kg	0,11
17	Malla-electrosoldada 150x150x8 (pie de obra)	3,25	12,0000 m2	39,00
18	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,31	0,8756 m³	63,31
19	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro menor de 250 mm.	6,00	56,0000 kg	336,00
20	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.	2,00	2.500,0000 kg	5.000,00
21	Unión antitracción, a pie de obra.	839,40	3,0000 ud	2.518,20
22	Válvula de compuerta de diámetro 50 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas tóricas lubricadas, tornillería tratada contra corrosión (zincada), embridada, con volante y tornillería incluidos, a pie de obra.	96,00	4,0000 ud	384,00

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
23	Válvula de compuerta de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas tóricas lubricadas, embridada, con volante incluido, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	690,00	1,0000 ud	690,00
24	Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas, con desmultiplicador y volante, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	2.200,00	4,0000 ud	8.800,00
25	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada para bridas intermedias, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	160,00	1,0000 ud	160,00
26	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada para bridas intermedias, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	318,06	4,0000 ud	1.272,24
27	Tubo de polietileno PE 100 (UNE EN 13244) de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión, incluso unión por soldadura "in situ", a pie de obra.	82,00	398,0000 m	32.636,00
28	Agua.	0,09	14,6875 m3	1,32
29	Zahorra artificial 0/35, lavada, .	8,00	564,0000 t	4.512,00
30	Emulsión aniónica rápida tipo EAR-0, suministrada a granel.	1,86	34,7400 tm	64,62
31	Alambre atar 1,30mm	0,78	1,2000 Kg	0,94
32	Acero corrugado B 400 S	1,00	252,0000 Kg	252,00
33	Ventosa triple efecto 2".	1.050,00	4,0000 Ud	4.200,00
34	Canon de vertido por entrega de tierras	1,60	985,9483 m³	1.577,52
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.	56,00	54,0400 t	3.026,24
			Importe total:	72.691,76
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO José Manuel Carrillo Cañizares			

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
1	m de Prueba de presión en tuberías de 1,6 MPa, de diámetro mayor o igual a 300 mm y menor o igual a 400 mm, incluyendo agua de llenado, bomba de presurización, montaje y desmontaje de tapones, anclajes, purga y realización de prueba en tramos superiores a 1000 m ante la dirección facultativa.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01035	h	Cuadrilla de colocación de tube...	68,97	0,0257	1,77
	M01064	h	Retroexcavadora ruedas hidrául...	69,38	0,0210	1,46
	M01011	h	Camión cisterna riego agua 16l/...	43,54	0,0140	0,61
	M04037	h	Grupo electrógeno hasta 9 CV, s...	1,16	0,0265	0,03
	I14012	m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1...	104,86	0,0022	0,23
	Importe:					4,10
2	m3 de Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pié de máquina.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MQ..85	h	Retrocarga 71/100 CV, 0,9-0,18 ...	27,18	0,1250	3,40
	Importe:					3,40
3	m3de Hormigón de 200 kg/cm2 (20 N/mm2) de resistencia característica, con árido de 20 mm de tamaño máximo,elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km. desde la planta. Incluida puesta en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	Importe:					90,00
4	m3 de Hormigón de 250 kg/cm2 (25 N/mm2) de resistencia característica, con árido de 20 mm de tamaño máximo,elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km. desde la planta. Incluida puesta en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	Importe:					125,00
5	m2 de Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1.5 m de altura, considerando 40 posturas.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	Importe:					30,00
6	m2 de Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 150x150 mm, colocada en obra, incluidos solapes.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	OY..30	h	Maquinista 1ª u Oficial 1ª	25,00	0,0220	0,55
	OY..80	h	Peón Régimen General	19,20	0,0220	0,42
	%MA..2	%	Medios auxil.y protecc.personal...	0,97	2,0000	0,02
	MY..66	m2	Malla-electrosoldada 150x150x8 ...	3,25	1,0000	3,25
	MY..30	kg	Alambre (pie de obra)	0,90	0,0100	0,01
	Importe:					4,25
7	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	21,35	1,4000	29,89
	P03005	m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1...	72,31	1,0000	72,31
	M02018	h	Vibrador hormigón	26,55	0,1000	2,66
	Importe:					104,86

Cuadro de precios auxiliares					
Nº	Designación				Importe (Euros)
8	m3 de Mortero de cemento y arena de río de dosificación 1/6 M-40, a una distancia máxima de 3 km.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	OY..80	h	Peón Régimen General	19,20	2,5000
	%MA..2	%	Medios auxil.y protecc.personal...	48,00	2,0000
	CY..10	t	Cemento CEM-I (pie de obra).	69,72	0,2500
	%CMA.4	%	Carga y manipulación, almacén	66,39	4,0000
	CY..20	m3	Arena lavada (en cantera)	10,82	1,1000
	CY..40	m3	Agua (pie de obra)	0,48	0,2550
	ET.240	m3	Transp.mat.sueltos (obra), camión...	0,40	1,1000
				Importe:	81,51
9	h de Cuadrilla formada por un oficial 1ª y un peón especializado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01004	h	Oficial 1ª	25,84	1,0000
	O01008	h	Peón especializado régimen gene...	19,29	1,0000
				Importe:	45,13
10	h de Cuadrilla formada por un oficial 1ª y dos oficiales de 2ª.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01004	h	Oficial 1ª	25,84	0,9875
	O01005	h	Oficial 2ª	22,00	1,9750
				Importe:	68,97
11	m2 de Fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, recibido con mortero 1:6 de 250 kg. de cemento.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	OY..85	h	Cuadrilla de albañilería	22,72	0,9000
	%MA..2	%	Medios auxil.y protecc.personal...	20,45	2,0000
	LY..30	mil	Ladrillo hueco doble (pie de ob...	99,17	0,0900
	MO.110	m3	Mortero cemento 1/6 M-40,y aren...	81,51	0,0450
	CY..40	m3	Agua (pie de obra)	0,48	0,0120
	%CDP.5	%	Carga, descarga y perdidas	33,47	5,0000
					Importe:
					35,14
12	Kg de Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado, puesto en obra.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	T03025	Kg	Acero corrugado B 400 S	1,00	1,0500
	T03001	Kg	Alambre atar 1,30mm	0,78	0,0050
	O022	H	Oficial 1ª ferralla	25,30	0,0120
	O023	H	Ayudante ferralla	22,00	0,0120
	%	%		1,61	1,0000
					Importe:
					1,63
13	m3 de Hormigón en masa HM-20/P/40, tamaño máx.árido 40mm, en zanj as de cimentación y vigas riostra, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
				Importe:	85,00
14	m3 de Tapado de zanj as y extendido de tierras procedentes de las zanj as excavadas hasta una distancia máxima de 10 m. En condiciones tales que ocasionen una mayor dificultad de ejecución.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	MQ..35	h	Tractor orugas 131/150 CV	39,74	0,0050
	%MA..2	%	Medios auxil.y protecc.personal...	0,20	2,0000
				Importe:	0,20
Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO					

Cuadro de precios auxiliares

José Manuel Carrillo Cañizares

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.					
1.1	AV001	m	Corte de firme flexible y/o pavimento rígido de hormigón mediante maquinaria de corte de hormigón refrigerada por agua con disco de widia, protecciones incluido premarca.		
	MO007	0,0240 h	Peón ordinario	21,35	0,51
	19Q032	0,0300 h	Máquina cortadora de asfalto	9,85	0,30
		3,0000 %	Costes indirectos	0,81	0,02
			Precio total por m		0,83
1.2	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	0,0700 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	5,10
	%	3,0000 %		5,10	0,15
		3,0000 %	Costes indirectos	5,25	0,16
			Precio total por m2		5,41
1.3	A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.		
	O01009	0,0900 h	Peón	21,35	1,92
	M01058	0,1050 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	7,65
		3,0000 %	Costes indirectos	9,57	0,29
			Precio total por m³		9,86
1.4	A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil.		
	O01009	0,1100 h	Peón	21,35	2,35
	M01058	0,1100 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	8,01
		3,0000 %	Costes indirectos	10,36	0,31
			Precio total por m³		10,67
1.5	PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4		
	O01009	0,0300 h	Peón	21,35	0,64
	%	2,0000 %		0,64	0,01
		3,0000 %	Costes indirectos	0,65	0,02
			Precio total por m2		0,67
1.6	A01019	m³	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador.		
	O01009	0,0700 h	Peón	21,35	1,49
	M01049	0,0200 h	Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	73,60	1,47
	M01058	0,0500 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	3,64
		3,0000 %	Costes indirectos	6,60	0,20
			Precio total por m³		6,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.7	PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.		
	M01058	0,0800 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	5,83
	MTPP012	1,0000 M3	Arena de miga	15,00	15,00
	O01009	0,0530 h	Peón	21,35	1,13
	%A	0,2000 %	medios auxiliares	21,96	0,04
		3,0000 %	Costes indirectos	22,00	0,66
			Precio total por m3		22,66
1.8	PP003	m3	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	0,0700 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	5,10
	MQPP004	0,0200 H	Pala cargadora s/orugas	43,57	0,87
	%	3,0000 %		5,97	0,18
		3,0000 %	Costes indirectos	6,15	0,18
			Precio total por m3		6,33
1.9	PP006	m3	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.		
	MQPP005	0,8000 H	Compresor 4 m3/min 2 ma	35,00	28,00
	O01009	0,8000 h	Peón	21,35	17,08
	%	3,0000 %		45,08	1,35
		3,0000 %	Costes indirectos	46,43	1,39
			Precio total por m3		47,82
1.10	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	0,0800 h	Peón	21,35	1,71
	M01058	0,0800 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	5,83
	M01084	0,0260 h	Compactador vibro 131/160 CV (97/118 kW)	53,58	1,39
	PBRT.1aa	1,9200 t	Zahorra artificial 0/35	8,00	15,36
	%	2,0000 %		24,29	0,49
		3,0000 %	Costes indirectos	24,78	0,74
			Precio total por m3		25,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA					
2.1	A08041	m	Tubería de polietileno PE 100 de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	P19041	1,0000 m	Tubo de PE100 ø 400 mm, 1,0 MPa (p.o.)	82,00	82,00
	O01035	0,1000 h	Cuadrilla de colocación de tuberías	68,97	6,90
	M01020	0,0620 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04	2,48
	M02028	0,0500 h	Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de obra	22,00	1,10
	M04019	0,0500 h	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	25,00	1,25
	M01054	0,0100 h	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuchara 0,28 m³	35,92	0,36
	A22015	1,0000 m	Prueba de presión de tubería de 1,6 MPa diámetro 300<= ø <=400 mm	4,10	4,10
		3,0000 %	Costes indirectos	98,19	2,95
Precio total por m					101,14
2.2	AHTD.1JA	m	conducción general de acero galvanizada y 10 mm de espesor de pared, de diámetro nominal 400 mm.Totalmente montada y probada. Incluso parte proporcional de juntas, codos y Tes.		
	BHTD.1AA	1,0500 m	tubo acero galvanizado 400 mm	92,00	96,60
	BVBG15BS	0,2000 u	Curva de acero sin soldadura 90º, diámetro nominal 16",	362,40	72,48
	M01058	0,0800 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	72,85	5,83
	O01004	0,1000 h	Oficial 1ª	25,84	2,58
	%A	0,2000 %	medios auxiliares	177,49	0,35
		3,0000 %	Costes indirectos	177,84	5,34
Precio total por m					183,18
2.3	U43070	ud	VENTOSA DE TRIPLE EFECTO de diámetro 3" CON CUERPO COMPACTO EN FUNDICION DUCTIL GGG-50, RECUBRIMIENTO INTERIOR DE ESMALTE VITROCERAMICO, PRESION DE SERVICIO MINIMO 0,2 BAR Y FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON AUTOCENTRAJE, TODAS LAS PARTES INTERIORES EN ACERO INOXIDABLE. PURGADOR CON SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA AUTOMATICO		
	T30068	1,0000 Ud	Ventosa trifuncional efecto 2".	1.050,00	1.050,00
	P15001	1,0000 ud	Válvula compuerta ø 50 mm 1,6 MPa (p.o.)	96,00	96,00
	O010	1,2000 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00	67,20
	%	3,0000 %		1.213,20	36,40
		3,0000 %	Costes indirectos	1.249,60	37,49
Precio total por ud					1.287,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	A05051	ud	Unión antitracción entre tuberías de distinto material, con las siguientes características: CUERPO: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 CONTRABRIDA: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 ANILLO DE APRIETE: En POM (Polyoxymethylene) fibra de vidrio relleno de poliamida compuesto por multisectores que se ajustan al diámetro. FIKERS: Acero Inoxidable A4 montados en cada uno de los sectores del anillo de apriete JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM conforme a la norma 681-1 para agua potable. TORNILLO: Acero inoxidable A2 AISI304 recubiertos de PTFE para evitar bloqueo TUERCA: Acero inoxidable A2 AISI304 galvanizadas para evitar bloqueo ARANDELA: Acero inoxidable A2 AISI304 PROTECCIÓN DEL CUERPO: Polvo de epoxi RESICOAT tipo RT9000 R4 con RAL 3003 con un espesor mínimo de 250 micras de acuerdo con el registro GSK	
	O010	1,2000 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00
	P14051	1,0000 ud	Unión antitracción ø 400 mm (p.o.)	839,40
	M01020	0,2500 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	916,61
		3,0000 %	Costes indirectos	939,53
			Precio total por ud	967,72
2.5	PIE_1_80	kg	Pieza especial de chapa de acero 11,9 mm de espesor, galvanizada en caliente mediante inmersión, formada por cono de reduccion 300 a 80 mm. PN-16, incluso juntas, tornillería y montaje.	
	O010	0,0500 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00
	P12005	1,0000 kg	Pieza especial calderería chapa galvanizada ø<250 mm (p.o.)	6,00
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	8,80
		3,0000 %	Costes indirectos	9,02
			Precio total por kg	9,29
2.6	A10014	ud	Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	
	P15014	1,0000 ud	Válvula mariposa ø 300 mm 1,0/1,6 MPa	2.200,00
	%10.0T	10,0000 %	Parte proporcional de tornillería y juntas	220,00
	O01018	2,0000 h	Cuadrilla B	45,13
	M01020	0,8000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04
		3,0000 %	Costes indirectos	2.542,29
			Precio total por ud	2.618,56
2.7	A10048	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.	
	P15044	1,0000 ud	Carrete desmontaje fundición ø 300 mm (p.o.)	318,06
	%10.0T	10,0000 %	Parte proporcional de tornillería y juntas	318,06
	O010	1,5000 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00
	M01020	0,6500 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04
		3,0000 %	Costes indirectos	459,90
			Precio total por ud	473,70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.8	PIE_1_300	kg	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.		
	O010	0,0400 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00	2,24
	P12006	1,0000 kg	Pieza especial calderería chapa galvanizada 250<=ø<500 mm (p.o.)	2,00	2,00
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	4,24	0,11
		3,0000 %	Costes indirectos	4,35	0,13
			Precio total por kg		4,48
2.9	A10004	ud	Válvula de compuerta DN 200 PN 10, será de cierre elástico, el cuerpo y la tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7, la compuerta estará también fabricada en fundición dúctil EN-GJS-500-7 con revestimiento en EPDM apto para agua potable con sistema de guiado del cierre con guías en composite reforzadas en un 40% de fibra de vidrio, la protección interior y exterior del cuerpo será en esmalte vitrocerámico, el eje será en acero inoxidable 1.4021 de una sola pieza, la tapa y el prensa tendrán un sistema de bayoneta con 3 pestañas de bloqueo construidas en poliamida reforzada con 30% de fibra de vidrio, estará libre de roscas para permitir un recubrimiento continuo y evitar zonas de corrosión, el guardapolvos constara de 3 juntas toricas integradas en una sola pieza, el sellado del eje será triple, uno bajo el prensa, dos en el interior y otras 3 integradas en el guardapolvos, será maniobrada mediante volante o cuadradillo.		
	P15004	1,0000 ud	Válvula compuerta ø 200 mm 1,0/1,6 MPa (p.o.)	690,00	690,00
	%10.0T	10,0000 %	Parte proporcional de tornillería y juntas	690,00	69,00
	O01018	0,8000 h	Cuadrilla B	45,13	36,10
	M01020	0,8000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04	32,03
		3,0000 %	Costes indirectos	827,13	24,81
			Precio total por ud		851,94
2.10	A10046	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.		
	P15042	1,0000 ud	Carrete desmontaje fundición ø 200 mm (p.o.)	160,00	160,00
	%10.0T	10,0000 %	Parte proporcional de tornillería y juntas	160,00	16,00
	O010	1,3000 H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	56,00	72,80
	M01020	0,4500 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,04	18,02
		3,0000 %	Costes indirectos	266,82	8,00
			Precio total por ud		274,82

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA				
3.1	PP110	ud	Anclaje de hormigón en piezas especiales de tubería, según detalles de planos	
	U04030	1,5000 m3	Hormigón en masa HM-20/P/40	127,50
	U04002	20,0000 Kg	Acero corrugado B 400 S, corta	32,60
	O01009	1,0000 h	Peón	21,35
	O01005	1,0000 h	Oficial 2ª	22,00
	%	2,0000 %		4,07
		3,0000 %	Costes indirectos	6,23
Precio total por ud				213,75
3.2	ARQ..5b	ud	Arqueta de hormigón válvula corte.	
	ET.310	6,0000 m3	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito	20,40
	ZT..85	3,0000 m3	Tapado de zanjas, dificultad	0,60
	HO.286	0,6960 m3	Hormigón	62,64
	HO.294	2,5000 m3	Hormigón	312,50
	ACEC500	350,0000 kg	250(25N/mm2)r.c.ári.20,e.pla.D<=15km Acero en barras corrugadas B-500-S.	420,00
	HO.360	15,0000 m2	KcK-400N/mm² ø 6-40 mm. de grado ductilidad normal (UNE-36068).	
	HO.560	4,0000 m2	Encof/desenc. muros, h <= 1.5 m	450,00
			Malla electrosoldada 150x150x8, colocada obra	17,00
	CY..30	5,2500 m3	Grava (en cantera)	53,66
	MT27.012	1,0000 ud	Marco y tapa de registro rectangular de 600x600mm de dimensiones interiores libre de paso, tipo hoja abatible, de chapa de acero galvanizado de tipo lagrimada de 3mm de espesor, con marco de perfiles L de 70x70x6 anclados a la placa de hormiglon con mediante pernos de anclaje en todo el perimetro, con bisagras, asas y candados, incluyendo el suministro y la colocacion incluso anclaje del marco al hormigon totalmente en servicio.	150,00
	M01053	0,0400 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	2,74
	CAM10	0,0400 h	Camión de 10 Tn basculante.	0,94
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	37,26
		3,0000 %	Costes indirectos	45,83
Precio total por ud				1.573,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3	ARQ..8	ud	Arqueta de hormigón ligeramente armada, a base de piezas prefabricadas, con sección circular de 1,20 m.de diámetro interior y 2,40 m. de altura, incluye marco y tapa de fundición.		
	ET.310	20,1600 m3	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito	3,40	68,54
	ZT..85	2,0000 m3	Tapado de zanjas, dificultad	0,20	0,40
	HO.286	0,5760 m3	Hormigón 200(20N/mm2)r.c.ári.20,e.pla.D<=15km	90,00	51,84
	HO.294	1,0000 m3	Hormigón 250(25N/mm2)r.c.ári.20,e.pla.D<=15km	125,00	125,00
	OC.115	2,0000 m2	Fábr.ladr.hueco doble,1 pie esp., mort.1:6	35,14	70,28
	CY..30	3,0000 m3	Grava (en cantera)	10,22	30,66
	AN.120	2,0000 ml	Anillo prefabricado de 1.200 mm.	95,00	190,00
	CON.60	1,0000 ml	cono pref. de 1.200/600 mm.	75,00	75,00
	LY.420	1,0000 ud	Marco y tapa de fundición gris, ø 60 cm.(p.o.	95,00	95,00
	ESCA.1	1,0000 ml	Escalera metálica de 50 cm.	85,00	85,00
	M01053	0,0200 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	68,48	1,37
	CAM10	0,0800 h	Camión de 10 Tn basculante.	23,50	1,88
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	794,97	19,87
		3,0000 %	Costes indirectos	814,84	24,45
			Precio total por ud		839,29
3.4	ARQ..6bb	ud	Arqueta hormigón armado para 3 válvulas de corte (según plano de detalle)		
	ET.310	8,0000 m3	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito	3,40	27,20
	ZT..85	3,0000 m3	Tapado de zanjas, dificultad	0,20	0,60
	HO.286	1,2000 m3	Hormigón 200(20N/mm2)r.c.ári.20,e.pla.D<=15km	90,00	108,00
	HO.294	3,5000 m3	Hormigón 250(25N/mm2)r.c.ári.20,e.pla.D<=15km	125,00	437,50
	ACEC500	500,0000 kg	Acero en barras corrugadas B-500-S. KcK-400N/mm² ø 6-40 mm. de grado ductilidad normal (UNE-36068).	1,20	600,00
	HO.360	34,6600 m2	Encof/desenc. muros, h <= 1.5 m	30,00	1.039,80
	HO.560	4,0000 m2	Malla electrosoldada 150x150x8, colocada obra	4,25	17,00
	CY..30	5,2500 m3	Grava (en cantera)	10,22	53,66
	MT27.012	1,0000 ud	Marco y tapa de registro rectangular de 600x600mm de dimensiones interiores libre de paso, tipo hoja abatible, de chapa de acero galvanizado de tipo lagrimada de 3mm de espesor, con marco de perfiles L de 70x70x6 anclados a la placa de hormigón con mediante pernos de anclaje en todo el perímetro, con bisagras, asas y candados, incluyendo el suministro y la colocación incluso anclaje del marco al hormigón totalmente en servicio.	150,00	150,00
	M01053	0,0400 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	68,48	2,74
	CAM10	0,0400 h	Camión de 10 Tn basculante.	23,50	0,94
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2.437,44	60,94
		3,0000 %	Costes indirectos	2.498,38	74,95
			Precio total por ud		2.573,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 REPOSICIONES				
4.1	PA001	PA	Partida de abono íntegro para conexión de tubería proyectada a hidrante existente	
		3,0000 %	Sin descomposición	825,24
			Costes indirectos	24,76
			Precio total redondeado por PA	850,00
4.2	PA002	PA	Partida de abono íntegro para repación de agua potable	
		3,0000 %	Sin descomposición	1.747,57
			Costes indirectos	52,43
			Precio total redondeado por PA	1.800,00
4.3	PA003	PA	Partida de abono íntegro para reparación de instalaciones de riego	
		3,0000 %	Sin descomposición	1.771,84
			Costes indirectos	53,16
			Precio total redondeado por PA	1.825,00
4.4	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.	7,84
	mq11ext030	0,0030 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,19
	mq02ron010a	0,0030 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,04
	mq11com010	0,0030 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,14
	mo041	0,0040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,10
	mo087	0,0180 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,40
	%	2,0000 %		0,17
		3,0000 %	Costes indirectos	0,27
			Precio total redondeado por m²	9,15
4.5	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	0,21
	MMMA12b	0,0100 h	Camión cisterna bituminador 8m3	0,45
	MMMA41a	0,0100 h	Barredora mecánica autpro 20cv	0,40
	PNIS.2a	0,0900 tm	Emulsión aniónica rápida EAR-0	0,17
	%	2,0000 %		0,02
		3,0000 %	Costes indirectos	0,04
			Precio total redondeado por m2	1,29

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)	
	CAM20	0,0710 h	Camión de 20 Tn basculante.	27,50
	mq04res035a	1,1480 m³	Canon de vertido por entrega de tierras	1,60
		3,0000 %	Costes indirectos	3,79
Precio total redondeado por m³				3,90
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)	
	M01048	0,0270 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	68,92
	M01002	0,0750 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,23
	M07N140	1,0880 m³	Canon a planta (rcd petreo mixto)	2,08
		3,0000 %	Costes indirectos	6,91
Precio total redondeado por m³				7,12
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	68,92
	M01002	0,0030 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,23
	M07N145	1,0000 kg	Canon a planta (rcd no petreo mixto)	0,88
		3,0000 %	Costes indirectos	1,13
Precio total redondeado por kg				1,16
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)	
	M01048	0,0020 h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW), 17 t, cuchara 2,00 m³	68,92
	M01002	0,0500 h	Camión hasta 130 CV (96 kW)	37,23
	M07N170	1,0880 m³	Canon escombros limpio cantera aut.	12,00
		3,0000 %	Costes indirectos	15,06
Precio total redondeado por m³				15,51

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	8,85
		3,0000 %	Costes indirectos	0,27
			Precio total redondeado por m	9,12
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	16,27
		3,0000 %	Costes indirectos	0,49
			Precio total redondeado por m	16,76
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	22,37
		3,0000 %	Costes indirectos	0,67
			Precio total redondeado por m²	23,04
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	23,16
		3,0000 %	Costes indirectos	0,69
			Precio total redondeado por ud	23,85
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	6,08
		3,0000 %	Costes indirectos	0,18
			Precio total redondeado por m	6,26
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	29,33
		3,0000 %	Costes indirectos	0,88
			Precio total redondeado por m²	30,21
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	66,65
		3,0000 %	Costes indirectos	2,00
			Precio total redondeado por ud	68,65
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	107,97
		3,0000 %	Costes indirectos	3,24
			Precio total redondeado por ud	111,21

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	17,09
		3,0000 %	Costes indirectos	17,09 0,51
			Precio total redondeado por ud	17,60
6.10	L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	
			Sin descomposición	62,49
		3,0000 %	Costes indirectos	62,49 1,87
			Precio total redondeado por ud	64,36
6.11	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	
			Sin descomposición	0,09
		3,0000 %	Costes indirectos	0,09 0,00
			Precio total redondeado por m	0,09
6.12	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	
			Sin descomposición	11,58
		3,0000 %	Costes indirectos	11,58 0,35
			Precio total redondeado por ud	11,93
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	5,51
		3,0000 %	Costes indirectos	5,51 0,17
			Precio total redondeado por ud	5,68
6.14	L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	
			Sin descomposición	2,67
		3,0000 %	Costes indirectos	2,67 0,08
			Precio total redondeado por ud	2,75
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	20,29
		3,0000 %	Costes indirectos	20,29 0,61
			Precio total redondeado por ud	20,90
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	2,57
		3,0000 %	Costes indirectos	2,57 0,08
			Precio total redondeado por ud	2,65

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	
			Sin descomposición	18,33
		3,0000 %	Costes indirectos	18,33 0,55
			Precio total redondeado por ud	18,88
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	
			Sin descomposición	15,11
		3,0000 %	Costes indirectos	15,11 0,45
			Precio total redondeado por par	15,56
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	
			Sin descomposición	0,98
		3,0000 %	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.	
			Sin descomposición	9,03
		3,0000 %	Costes indirectos	9,03 0,27
			Precio total redondeado por ud	9,30
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.	
			Sin descomposición	3,13
		3,0000 %	Costes indirectos	3,13 0,09
			Precio total redondeado por ud	3,22
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.	
			Sin descomposición	37,64
		3,0000 %	Costes indirectos	37,64 1,13
			Precio total redondeado por ud	38,77
6.23	L01128	par	Gautes 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	1,12
		3,0000 %	Costes indirectos	1,12 0,03
			Precio total redondeado por par	1,15

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		1,00
		3,0000	%	Costes indirectos	1,00	0,03
			Precio total redondeado por ud			1,03

ANEJO N° 8

PROGRAMA DE TRABAJO

PROGRAMA DE TRABAJO

UNIDADES DE OBRA	MES 1				MES 2				MES 3				EJECUCIÓN MATERIAL (€)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
REPLANTEO													0.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS													31.643,89
TUBERÍAS Y VALVULERÍA													74.620,36
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA													10.803,34
REPOSICIONES													8.504,84
GESTIÓN DE RESIDUOS													3.385,67
SEGURIDAD Y SALUD													3.159,99
EJECUCIÓN MATERIAL (€)	35.000				50.000				47.118,09				132.118,09

Anejo nº 9, ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

**REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO
PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA
(ALICANTE).**

PROMOTOR

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMR DEL SEGURA

INGENIERO AGRÓNOMO

JOSÉ MANUEL CARRILLO CAÑIZARES.

FECHA

GUARDAMAR DEL SEGURA, JULIO DE 2023

ÍNDICE	PÁGINA
1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO	2
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2.1.- Situación	2
2.2.- Descripción de las obras	2
2.3.- Plazo de ejecución y mano de obra	3
2.4.- Unidades constructivas que componen la obra	4
2.5.- Identificación del autor del Estudio de S y S	4
2.6.- Identificación de autor del Proyecto.....	4
2.7.- Servicios higiénicos, vestuarios y oficinas de obra	4
2.8.- Instalación eléctrica provisional de obra.....	5
3.- RIESGOS	10
3.1.- Riesgos profesionales	10
3.2.- Riesgos de daños a terceros	13
4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	14
4.1.- Protecciones individuales.....	14
4.2.- Protecciones colectivas.....	16
4.3.- Normas de seguridad en el trabajo.....	16
4.4.- Formación	31
4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios.....	32
5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	34

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.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1.- SITUACIÓN.

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

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El objeto de esta actuación es el de construir una zanja para ubicar una conducción de PEAD orientado y de 400 mm de diámetro, y reparar la red de riego a presión del Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura. Esta conducción sustituirá otra de igual longitud y de PVC de 400 mm de diámetro, la cual está muy deteriorada y se rompe con frecuencia, con las consecuencias de pérdidas de agua y paradas en el riego. La ubicación elegida permitirá realizar la obra sin paralizar el riego, salvo en el momento de las conexiones en ambos extremos. Una vez abierta la zanja, colocada la tubería y tapada dicha zanja con la compactación adecuada se permitirá seguir teniendo el camino para paso de vehículo a las fincas colindantes sin perjuicio a terceros.

Las obras consistirán en:

- Movimiento de tierras.
- Conducción general.
- Valvulería y arquetas.
- Reposición de servicios.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras consistirán en la apertura de una zanja a lo largo de 398 metros lineales y con forma de trapecio. La base tendrá 0,80 metros de ancho, medida suficiente para ubicar la

conducción. Antes de colocar la tubería se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor, donde se apoyará la tubería. Posteriormente se tapará esta tubería con una capa de arena que cubra la misma con 30 cm por encima de la clave superior del tubo. El resto de tapado se realizará con productos de la excavación seleccionados, en caso de la traza por parcela de cultivo y una última capa de zahoras artificiales de 20 cm de espesor compactadas al 98 % del Próctor modificado. En el tramo en el que la tubería discurre por el camino, todo el relleno de la zanja, después del tapado con arena será con zahoras artificiales compactadas al 98 % del Próctor modificado.

2.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

- El plazo de ejecución es de aproximadamente de 3 meses.
- Personal previsto. La distribución del número de trabajadores se cifra en 6, según oficios.

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 su correspondiente extendido y compactación.
- Colocación de tuberías.
- Instalación de valvulería y construcción de arquetas.
- 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 del Proyecto de Ejecución 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 ejecutarán 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 omipolar 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 ITC BT 18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- * 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. Únicamente 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 e 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.

I) 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 revisará 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 máquina.
- * Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, 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 ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- * Los cuadros eléctricos no se instalarán 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 ejecutará 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.

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.

Riesgos eléctricos.

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.

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

Guantes:

- Guantes de uso general.
- 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 peligran.
- 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 tablonos 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 tablonos 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 siguientes 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 una 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 adherida 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 y 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 extreme 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 96° (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 96° (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 médico 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.

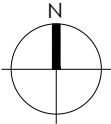
Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Guardamar del Segura, julio de 2023

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: *José Manuel Carrillo Cañizares.*

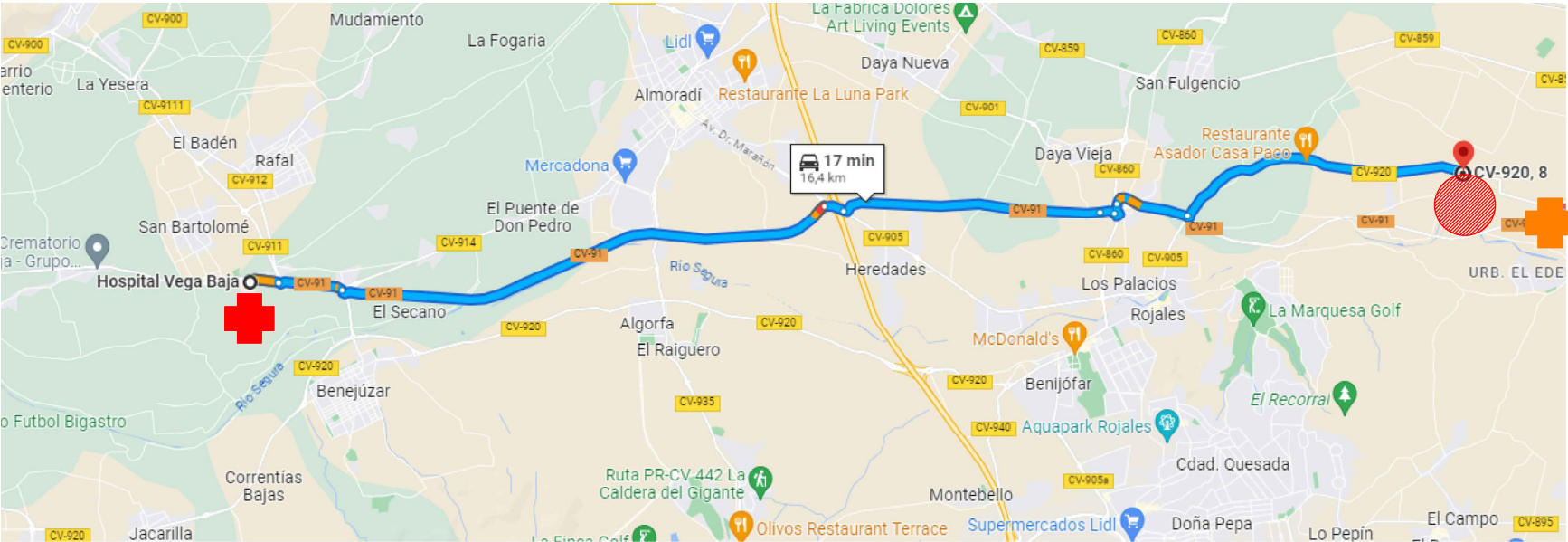


SITUACIÓN DE LAS OBRAS

 HOSPITAL VEGA BAJA

 CENTRO DE SALUD DE GUARDAMAR DEL SEGURA

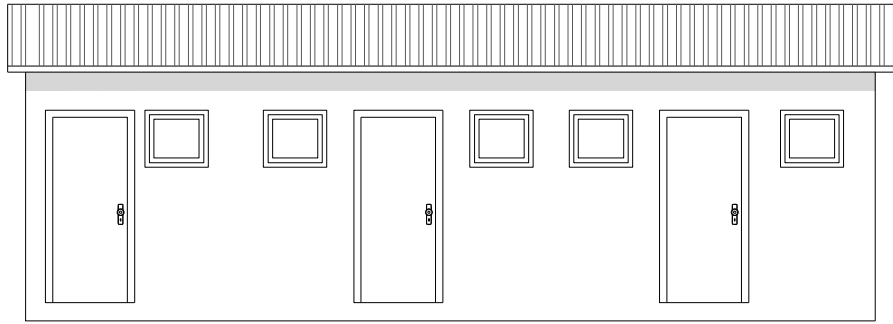
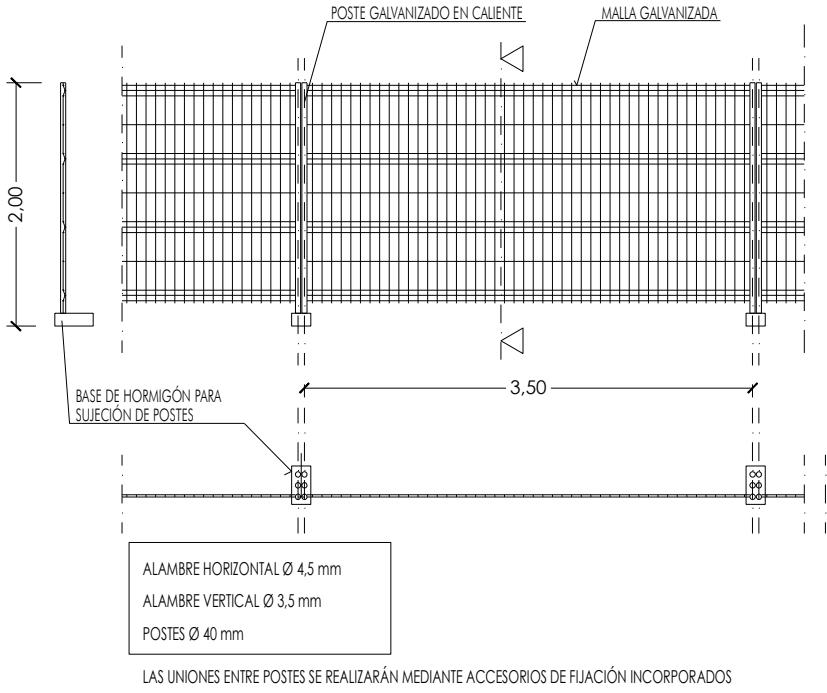
 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS



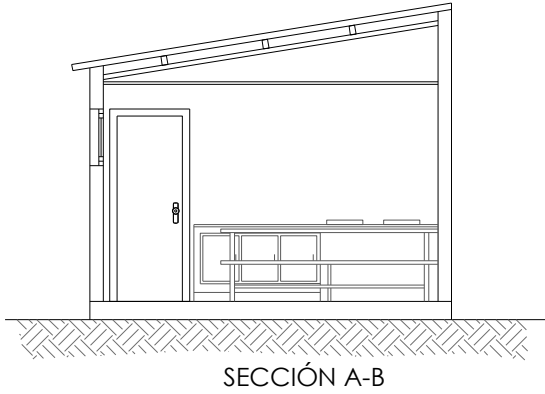
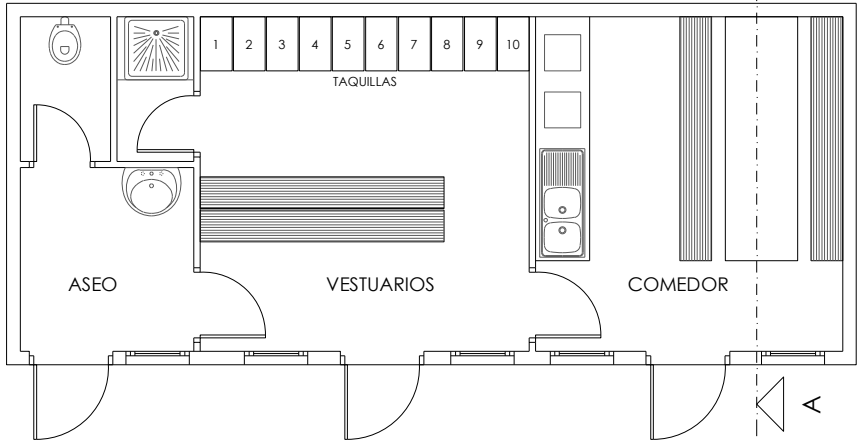
RECORRIDO A CENTROS SANITARIOS

PROMOTOR: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	PROYECTO DE: REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	AUTOR DEL PROYECTO: <i>José Manuel Carrillo Cañizares</i> INGENIERO AGRÓNOMO	CONTROL: 2023.7.27	ARCHIVO: 02-ESS	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN DE LAS OBRAS Y RECORRIDO A CENTROS SANITARIOS	Nº PLANO: 01
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: S/E

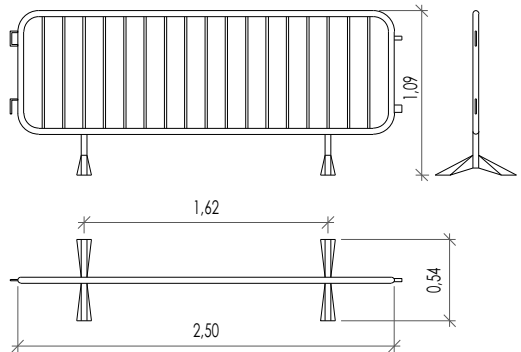
DETALLE CERRAMIENTO PARCELA
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR



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.

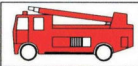
FORMA GEOMÉTRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACIÓN
	OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACIÓN



CARTEL PRECAUCIONES OBRA

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

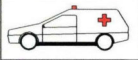


SERVICIO MEDICO

Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA

Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA

PROYECTO DE:

REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA

AUTOR DEL PROYECTO:

José Manuel Carrillo Cañizares

INGENIERO AGRÓNOMO

Página 127 de 320

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

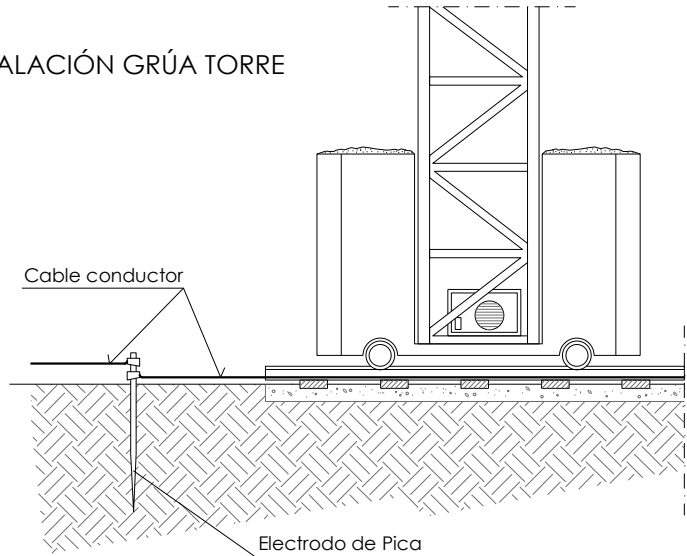
Nº PLANO:

D1

ESCALA:

S/E

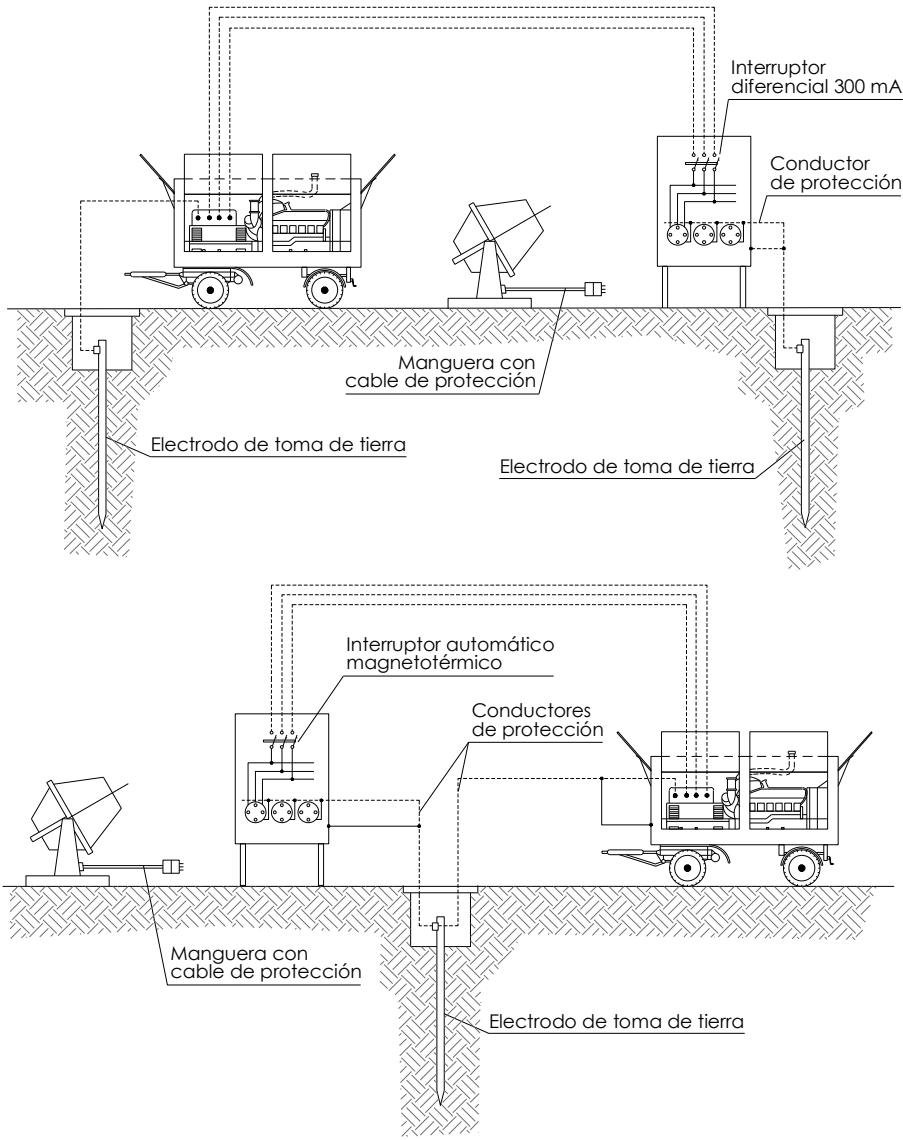
INSTALACIÓN GRÚA TORRE



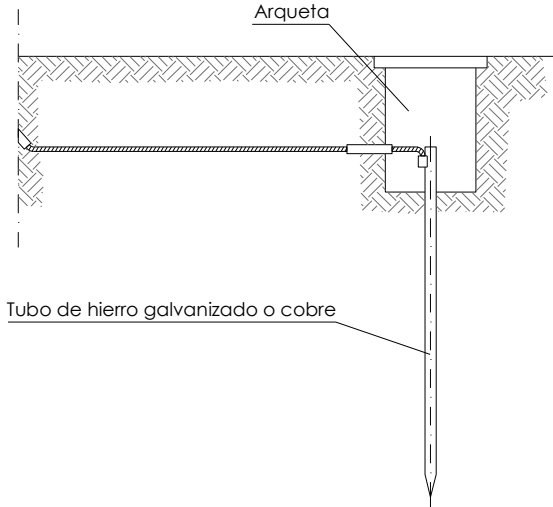
CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 32 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20°C no superior a0,514 Ohm/Km. Irá tendido sobre el terreno. Las uniones de los cable entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán 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 garantice una penetración en el terreno, sin roturas.

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



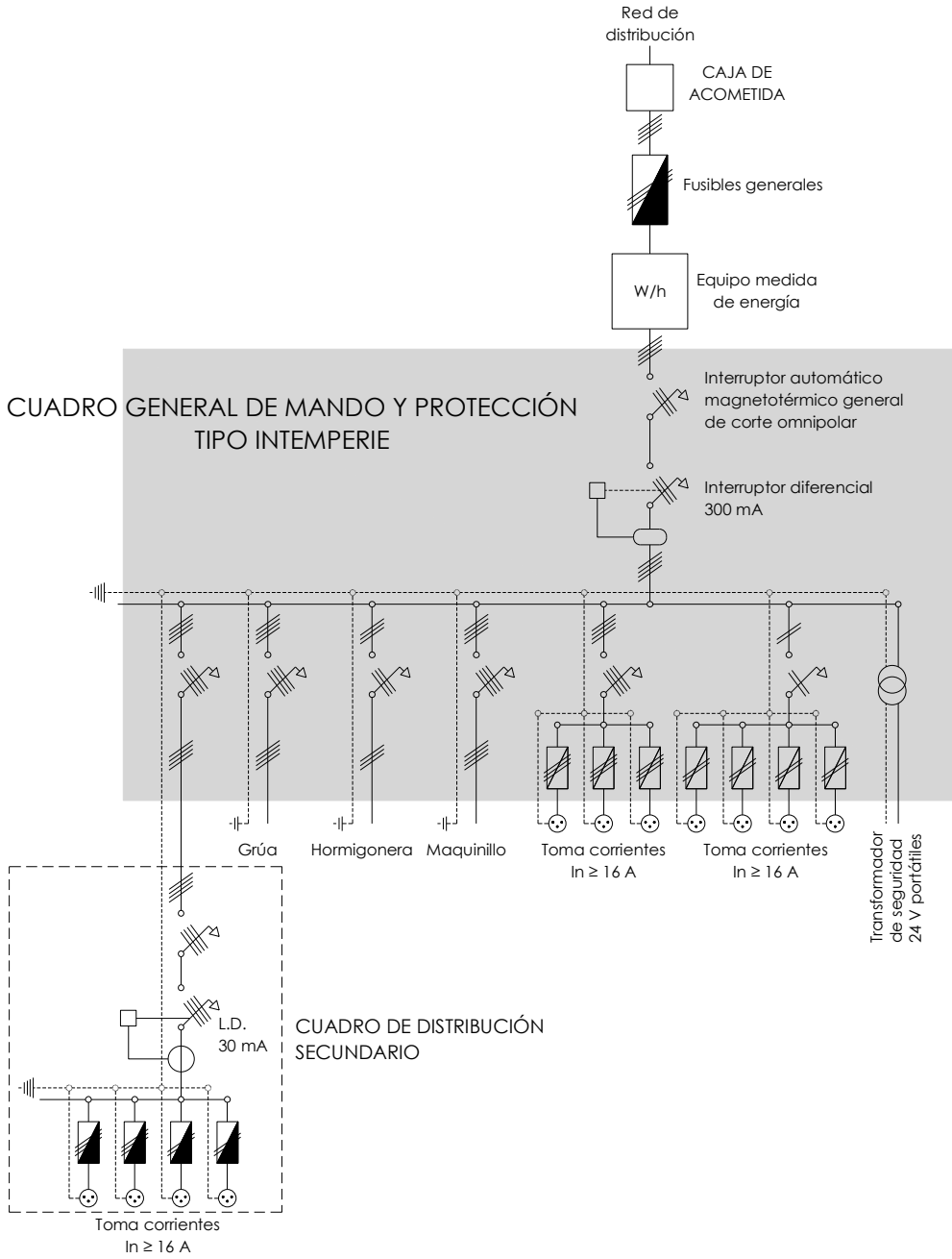
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



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

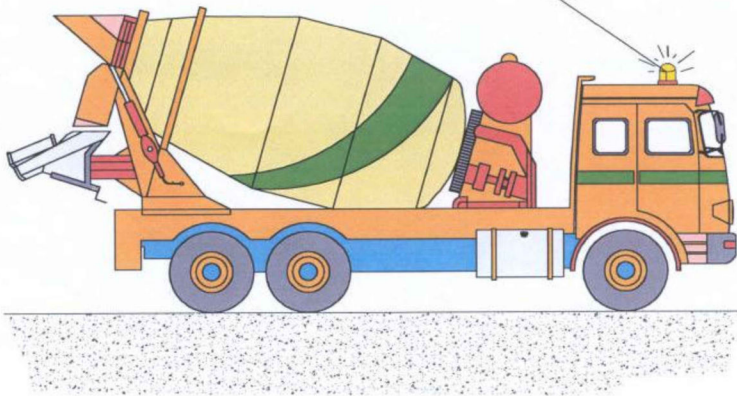
CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO INTEMPERIE



CONDICIONES DE SEGURIDAD MAQUINARIA. PROTECCIONES COLECTIVAS

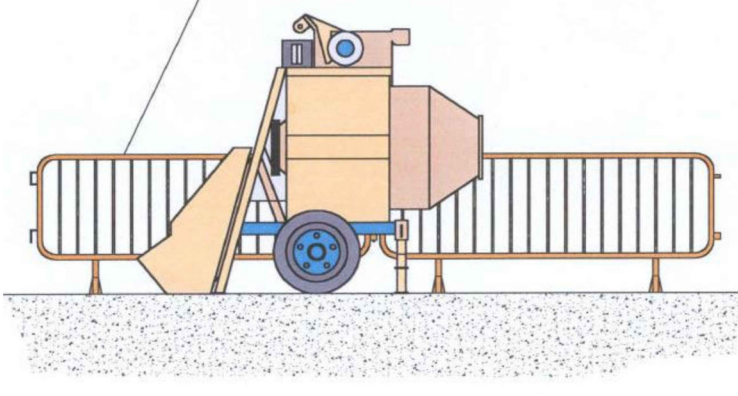
CAMIÓN HORMIGONERA

PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS



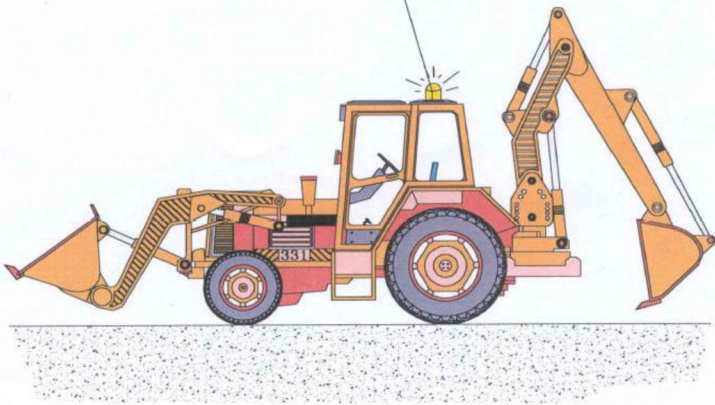
ZONA DE HORMIGONADO

EL RECINTO DE HORMIGONADO ESTARÁ VALLADO



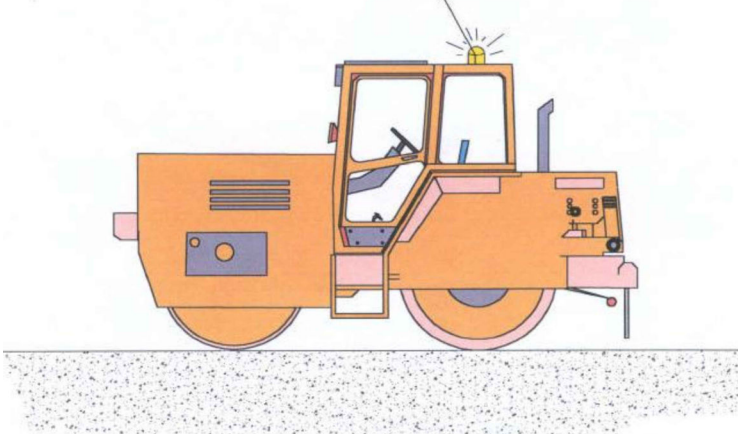
PALA EXCAVADORA

PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS

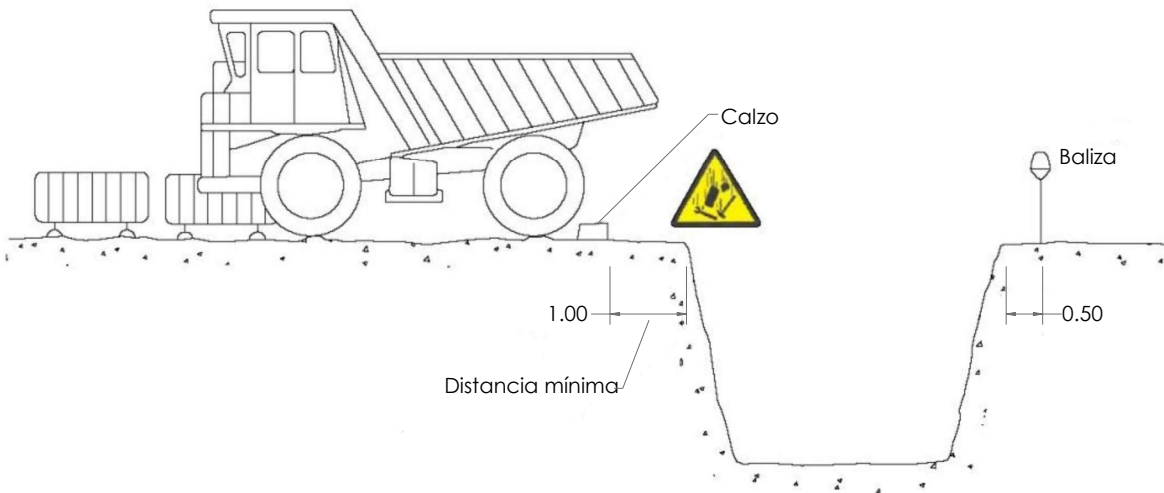
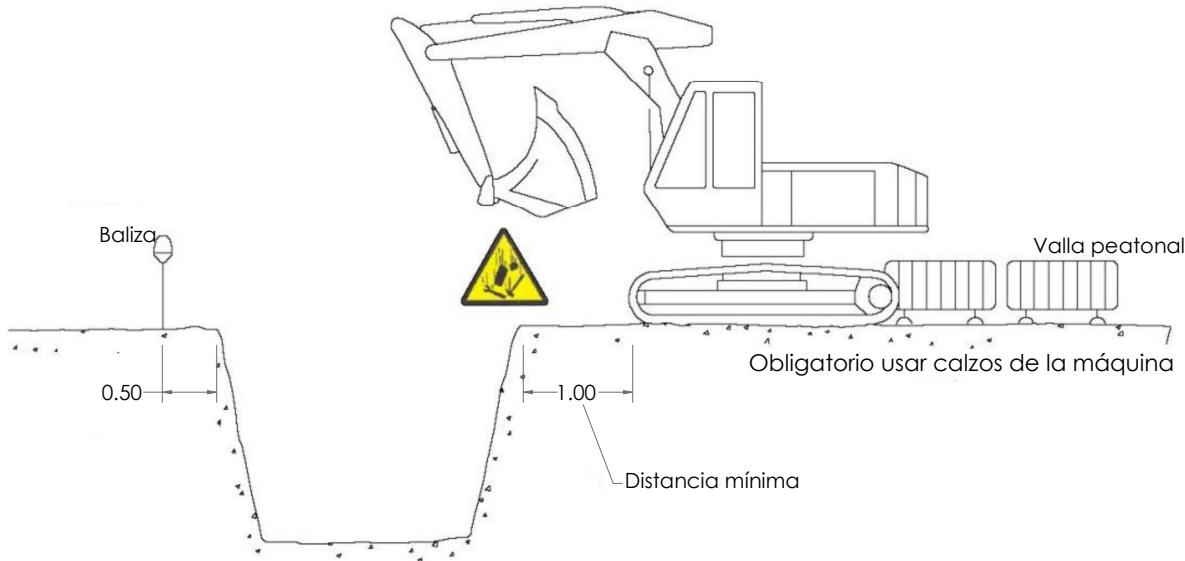


COMPACTADORA

PILOTO LUMINOSO Y AVISO SONORO DE MARCHA ATRÁS

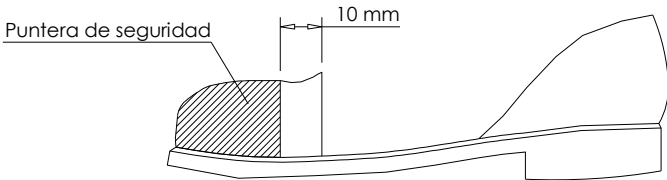
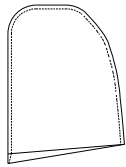
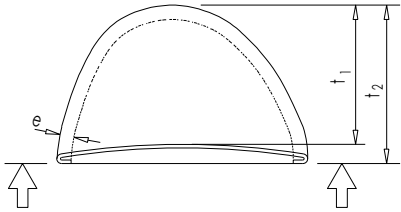
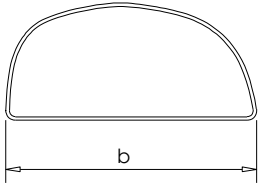


DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIÓN, CARGA Y DESCARGA

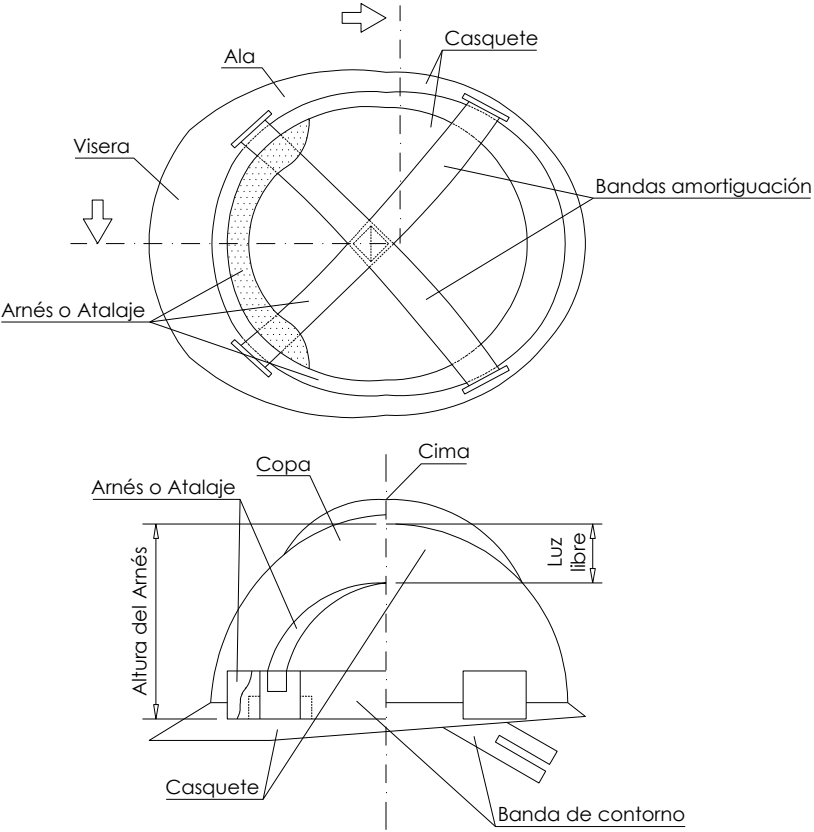


BOTAS DE SEGURIDAD

PUNTERA

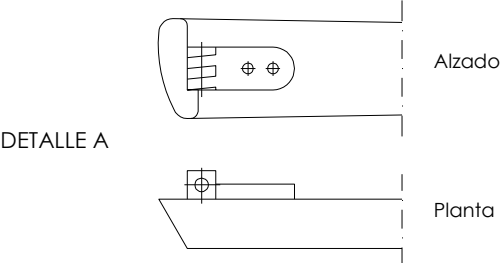


CASCO DE SEGURIDAD

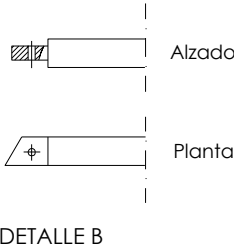
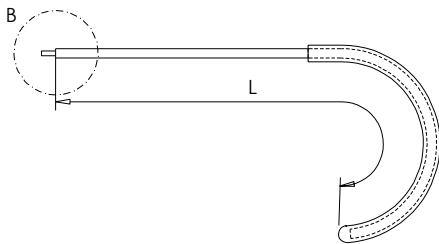


GAFAS DE SEGURIDAD I

PATILLA DE SUJECIÓN TIPO ESPÁTULA

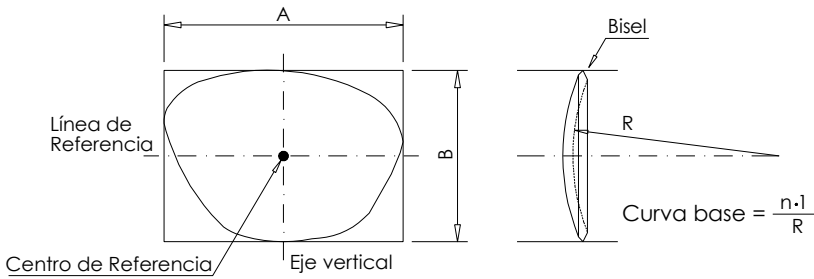
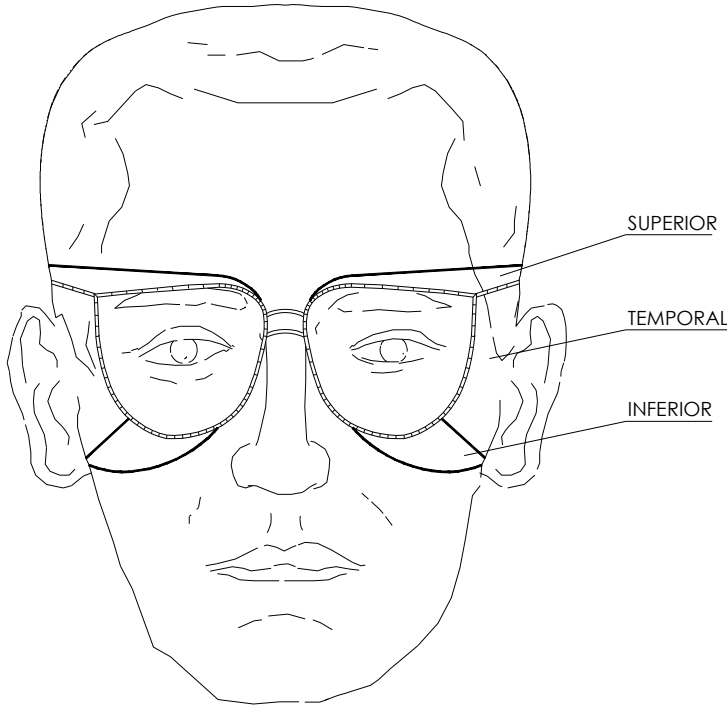


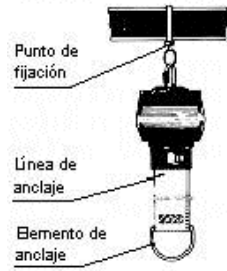
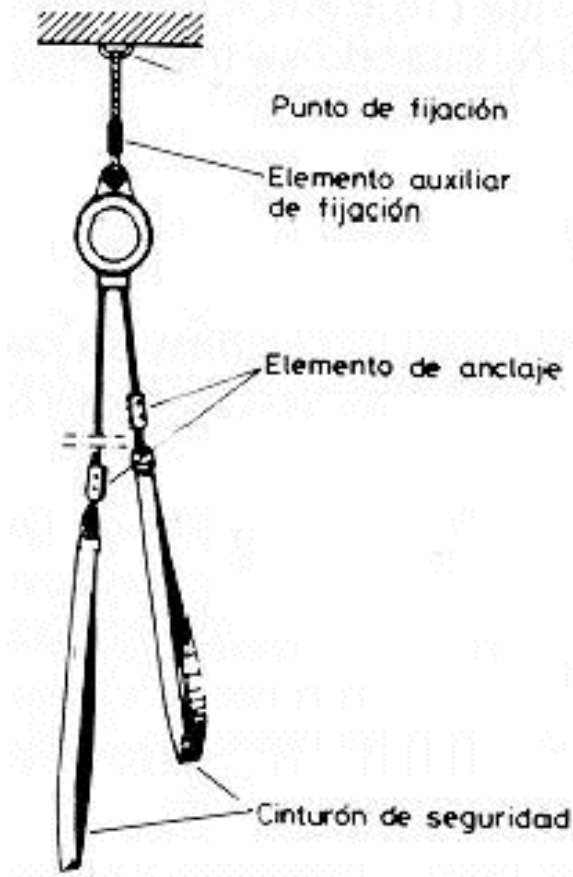
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



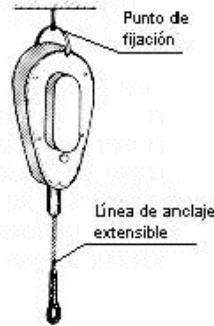
GAFAS DE SEGURIDAD II

OCULARES





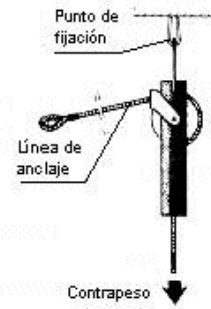
TIPO 3



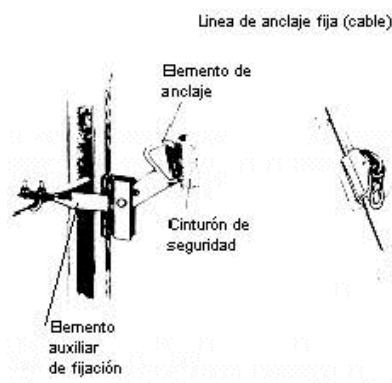
TIPO 3



TIPO 3



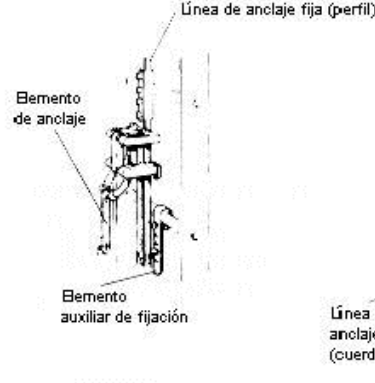
TIPO 4



TIPO 1



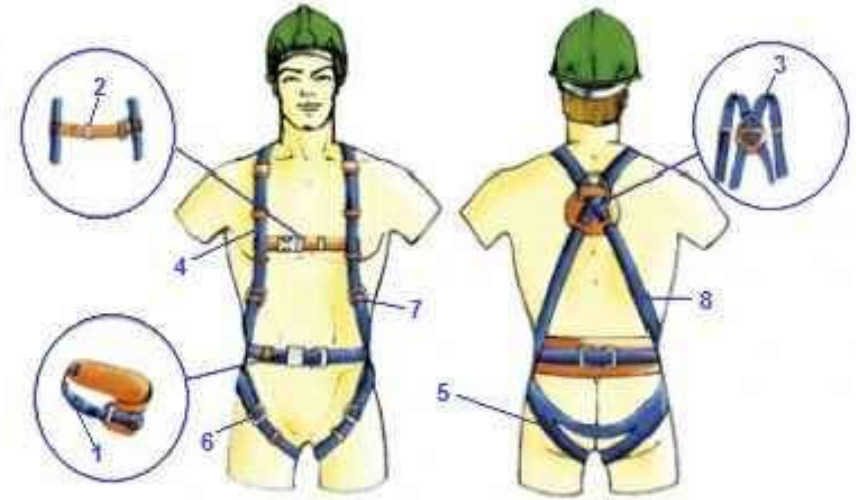
TIPO 1



TIPO 2



TIPO 1

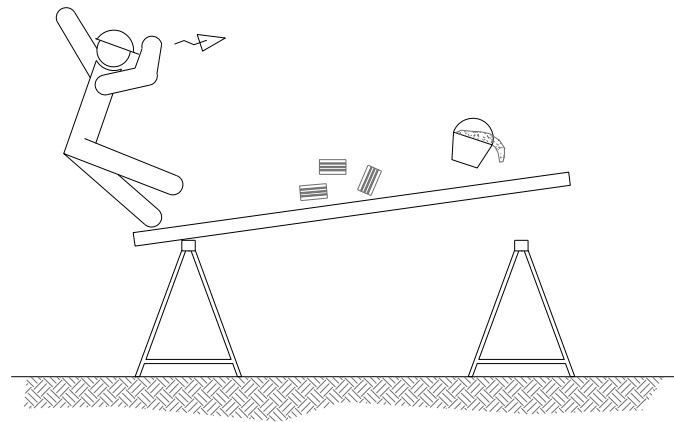


ELEMENTOS DEL ARNÉS ANTICAÍDA

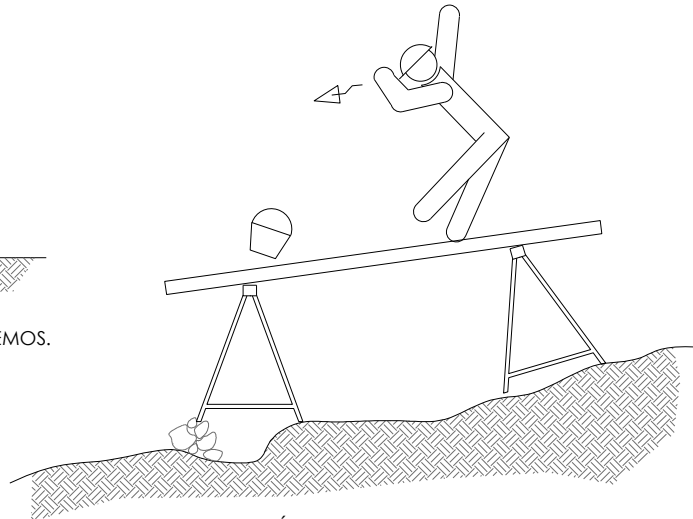
- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Hebilla | 5. Banda subglútea |
| 2. Banda secundaria de unión delantera entre tirantes | 6. Banda de muslo |
| 3. Elementos de enganche | 7. Elemento de ajuste |
| 4. Tirante | 8. Marcado |



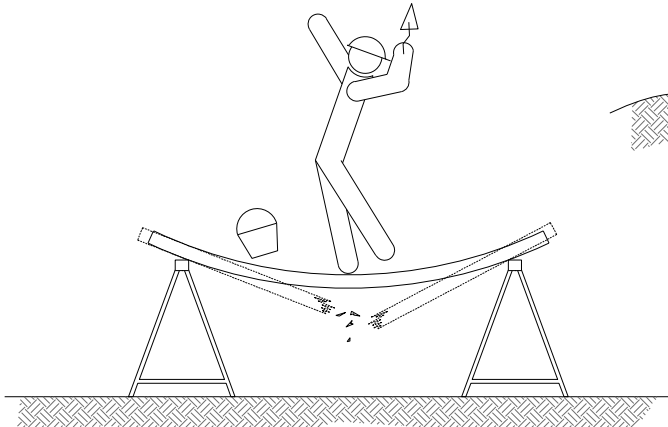
PROMOTOR: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	PROYECTO DE: REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	AUTOR DEL PROYECTO: <i>José Manuel Carrillo Cañizares</i> INGENIERO AGRÓNOMO	CONTROL: 2023.7.27	ARCHIVO: 02-ESS	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD condiciones generales de seguridad SUJECIONES	Nº PLANO: D6
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: S/E



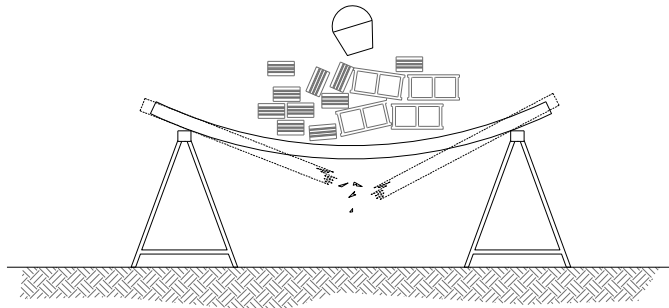
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.



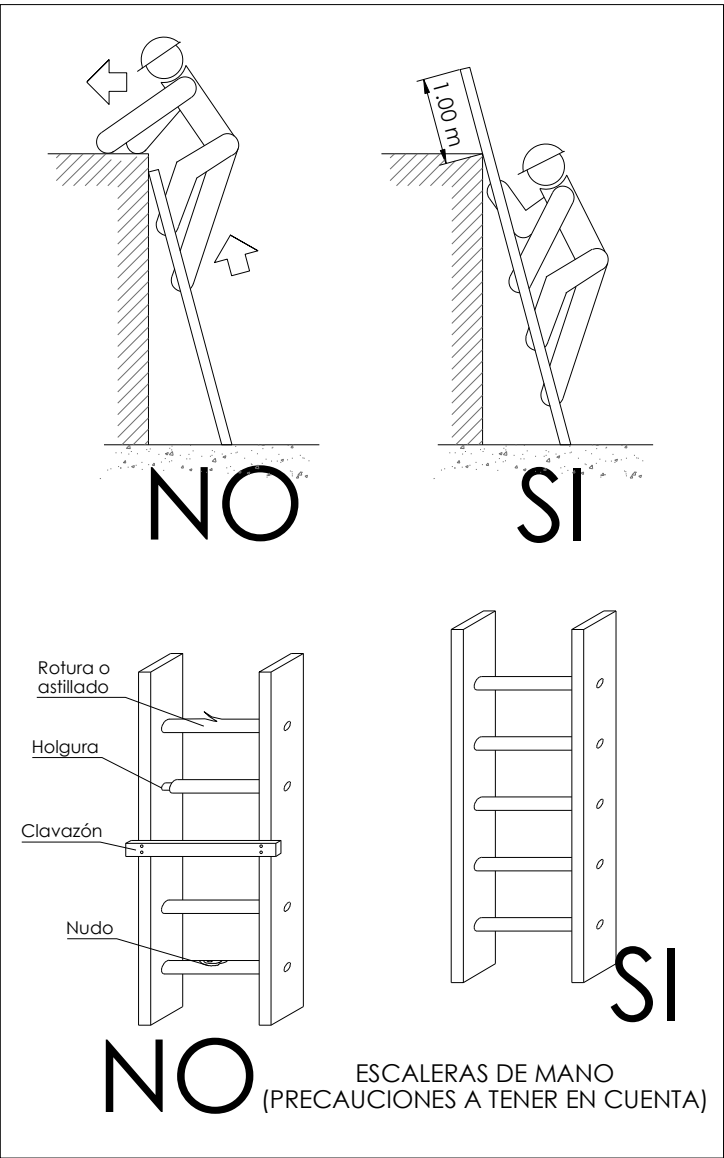
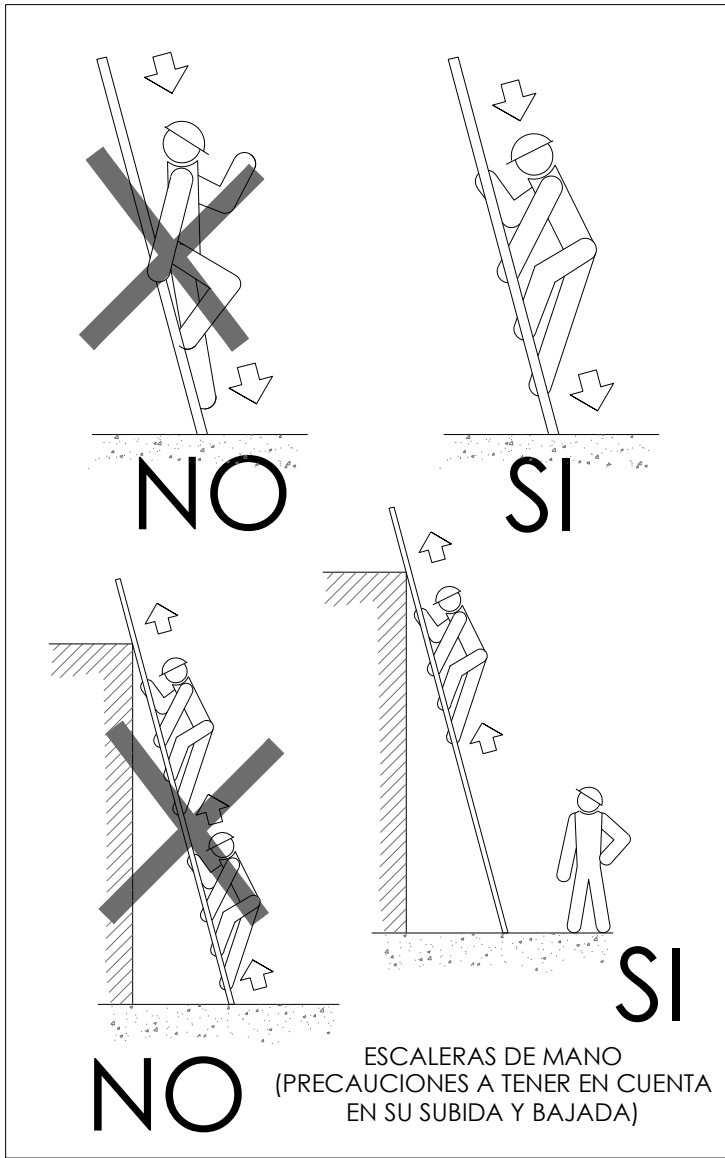
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

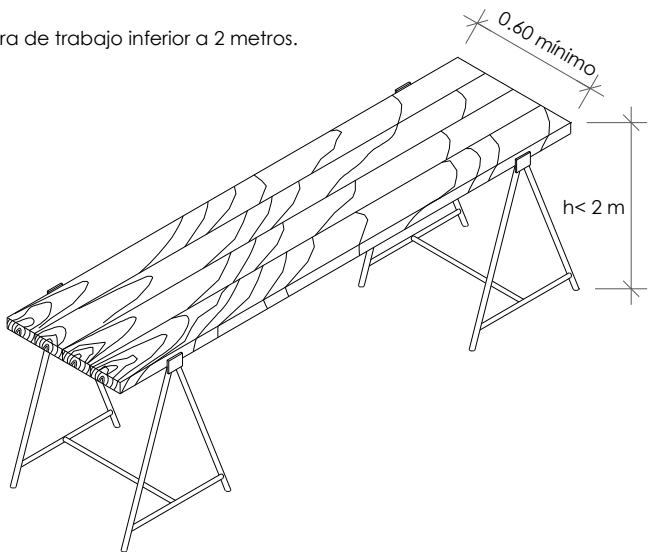


NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

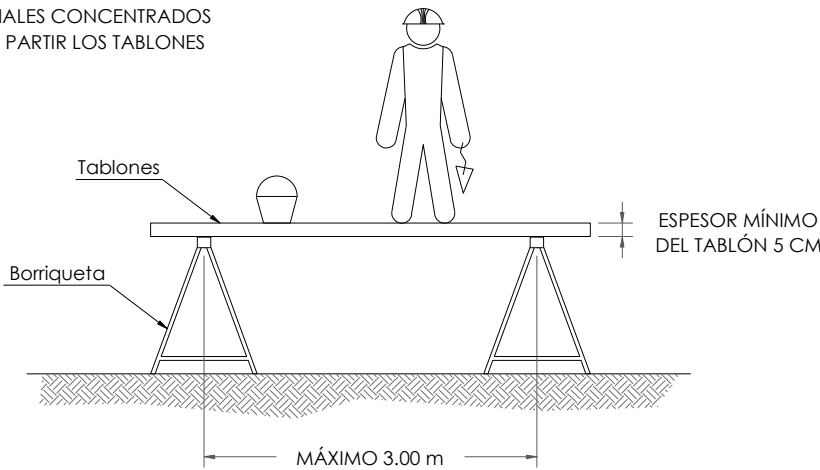


ANDAMIO DE BORRIQUETA

Altura de trabajo inferior a 2 metros.



Ancho mínimo de tableros 0.60 metros.



LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO	2023.7.27 ORIGINAL: DIN - A3	02-ESS FECHA: JULIO - 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD condiciones generales de seguridad ESCALERAS Y ANDAMIOS	D7 ESCALA: S/E

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 artículo 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.

documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD. Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante. Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

- Página 144 de 320

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.

Guardamar del segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación			Medición	Precio	Total
1.1 L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total m			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total m			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total m²			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2,00				2,00		
		Total ud			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total m			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	15,000			15,00		
		Total m²			15,00	30,21	453,15
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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	2,000			2,00		
		Total ud			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	2,000			2,00		
		Total ud			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					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total ud			10,00	17,60	176,00
1.10 L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	4,000			4,00		
		Total ud			4,00	64,36	257,44

Código	Ud	Denominación			Medición	Precio	Total
1.11 L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	2.000,000			2.000,00		
		Total m			2.000,00	0,09	180,00
1.12 L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	4,000			4,00		
		Total ud			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	4,000			4,00		
		Total ud			4,00	5,68	22,72
1.14 L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	20,000			20,00		
		Total ud			20,00	2,75	55,00
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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total ud			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total ud			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					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	10,000			10,00		
		Total ud			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					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	20,000			20,00		
		Total par			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					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	100,000			100,00		
		Total ud			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.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1,00	5,000			5,00		
		Total ud			5,00	9,30	46,50

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
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.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	5,000			5,00
		Total ud		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.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	2,000			2,00
		Total ud		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.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	10,000			10,00
		Total par		10,00	1,15
					11,50
1.24 L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	20,000			20,00
		Total ud		20,00	1,03
					20,60

Presupuesto de ejecución material

1. SEGURIDAD Y SALUD	3.159,99
Total:	3.159,99

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de
TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

ANEJO Nº10. 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 TUBERÍAS.

4.2.1.- 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.

4.3 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 CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS (1.057,16 €), 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"	4	57,50 €	230,00 €
CONDUCCIONES			
Prueba de estanqueidad	1	300,00	300,00
TOTAL			1.057,16 €

ANEJO N° 11

AFECCIONES AMBIENTALES.

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- ACCIONES DEL PROYECTO A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE IMACTO AMBIENTAL

2.1.- *Definición de la actuación*

2.2.- *Localización geográfica y funcionalidad*

2.3.- *Características de la actuación*

2.4.- *Resumen de las principales unidades de obra*

3.- DFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOCUPACIONAL

3.1.- *Incendios forestales*

3.2.- *El medio físico*

3.3.- *Áreas degradadas*

3.5.- *Vías Pecuarias.*

3.6.- *Áreas de interés para la conservación de la naturaleza.*

4.- RIESGOS SOBRE EL MEDIO

4.1.-*Riesgo de inundación.*

4.2.- *Riesgo de erosión.*

4.3.- *Riesgo de contaminación de acuíferos.*

4.4.- *Riesgo de inestabilidad.*

4.5.- *Riesgo de sismicidad.*

5.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.1.- *Repercusión sobre la atmósfera*

5.2.- *Repercusión sobre componentes abióticos*

5.3.- *Residuos.*

6.- MEDIDAS CORRECTORAS.

7.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

8.- CONCLUSIONES

1.- ANTECEDENTES.

En el presente Estudio se va a analizar la **Afección Ambiental** que provoca el proceso de ejecución y la obra acabada de “**REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)**”

La legislación autonómica y nacional establecen en las siguientes normas los proyectos sometidos a declaración de Impacto Ambiental.

DECRETO 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental

En el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

2.- ACCIONES DEL PROYECTO A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1.- Definición de la actuación.

El objeto del presente proyecto es el de definir la reparación de un tramo de esta red presurizada de riego, ya que actualmente este tramo es de PVC rígido y sufre roturas muy seguidas, con la consecuente pérdida de agua y la interrupción del riego de los cultivos, mientras se repara dicho tramo. Con la ayuda de la Diputación de Alicante ya se reparó un tramo de esta conducción aguas arriba, pero ha sido insuficiente para terminar con los problemas de este tramo.

La actuación de esta reparación servirá para optimizar los recursos hídricos con los que cuenta el Juzgado de Aguas de Guardamar, por medio de este sistema de riego a presión, permitiendo ahorrar agua, sobre todo por evitar las pérdidas que se producen actualmente en el tramo a reparar.

2.2.- Localización geográfica y funcionalidad.

Las obras consideradas en esta Memoria Ambiental, están incluidas en el T. M. de Guardamar del Segura, en la provincia de Alicante. La zona afectada está en la huerta, entre los núcleos urbanos de Rojales y Guardamar del Segura.

2.3.- Características de la actuación.

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

- I) 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, piezas especiales y valvulería.
- III) Reposición de servicios.

2.4.- Resumen de las principales unidades de obra.

2.4.1.- Proyecto terminado.

La conducción proyectada, permitirá reparar un tramo de la red a presión con la que cuenta el Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura y evitar fugas que se producen en este tramo con mucha frecuencia. De esta manera se puede racionalizar el agua de forma más afectiva y más equitativa.

2.4.2.- Descripción del proceso de ejecución del proyecto.

Para iniciar las obras se procederá a abrir la zanja donde se ubicará la conducción general.

Una vez realizada la excavación de la zanja se procederá a colocar la tubería, junto con las válvulas de salida hacia los distintos brazales que discurren por la acequia Mayor, y hacia las parcelas.

Al mismo tiempo que se coloca la conducción se deberán reponer los servicios afectados, principalmente tuberías de riego y de avenamiento.

Se ubicarán las ventosas necesarias a lo largo del recorrido de la tubería y se ejecutarán las obras de fábrica previstas.

Una vez acabada la conducción se realizarán las pruebas y puesta en marcha de la instalación, para acabar con la reposición de servicios afectados por la traza de la tubería.

3.- DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL.

3.1.- Incendios forestales

En el ámbito de la actuación proyectada no hay terrenos forestales y por tanto tampoco hay terrenos que hayan sufrido incendios después de la entrada en vigor de la Ley 4/1992, de suelo No Urbanizable.

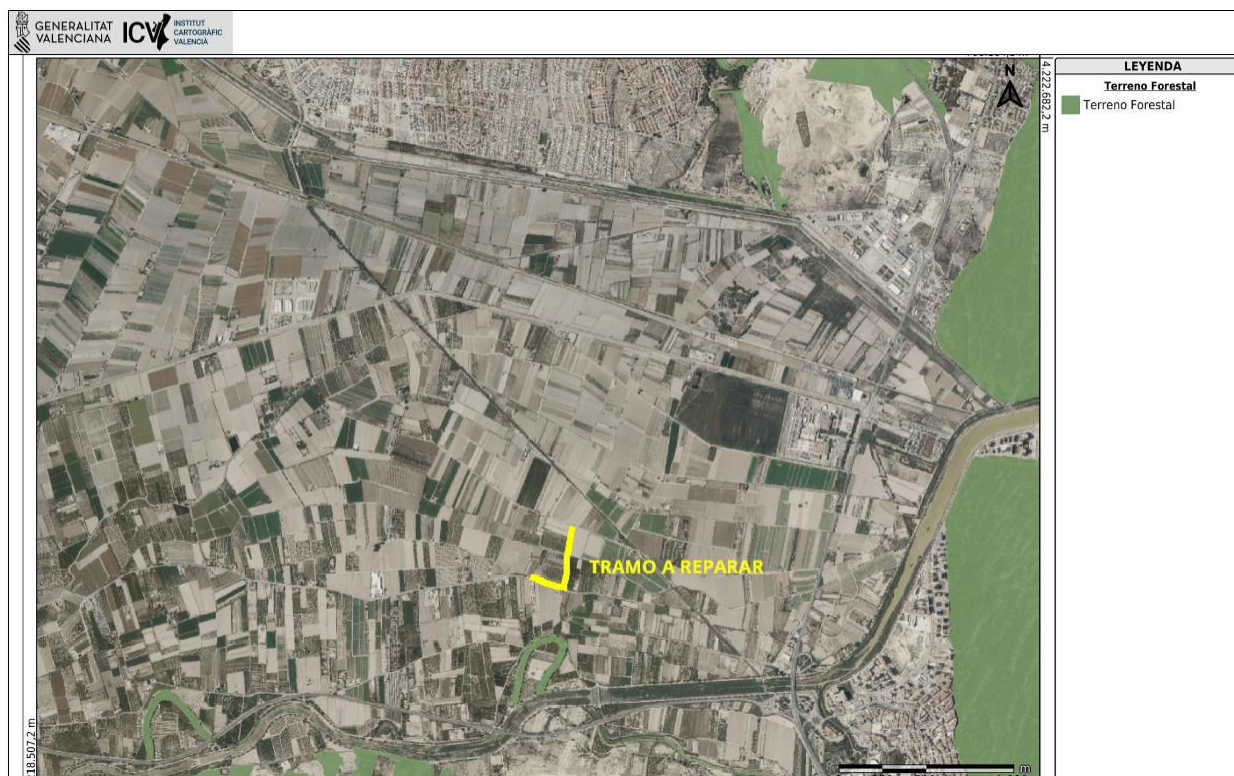


Imagen nº 1. Situación de suelo forestal, según PATFOR

3.2.- 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.

La situación biogeográfica de la zona de actuación viene definida por las siguientes unidades cronológicas (Rivas-Martínez, 1987):

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia Murciano-Almeriense

Sector Alicantino

El sector Alicantino en la zona de estudio presenta un clima subárido, cálido y de estíos muy secos. El piso existente es el termomediterráneo con horizonte superior. El ombroclima predominante es el semiárido.

La vegetación potencial de la zona de actuación son formaciones arbustivas en las que abundan fanerófitos espinosos de pequeña talla y que representan comunidades permanentes + de biotipos rupestres o etapas de sustitución de bosques termófilos de *Quercus-oleion sylvestris*. Estos matorrales están denominados por el lentisco y se incluyen en la asociación fitosociológica *Chamaerop humilis-Rhamneto lyciodes sigmetum* o. Bolós 1957.

En la tabla siguiente se incluyen los principales componentes vegetales de los diferentes estratos que componen este tipo de bosque.

En la zona en estudio no hay hábitat naturales de interés comunitario, según anexo I del Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres, así como tampoco cuenta con especies vegetales de interés comunitario contempladas en el Anexo II del R. D. 1193/1998.

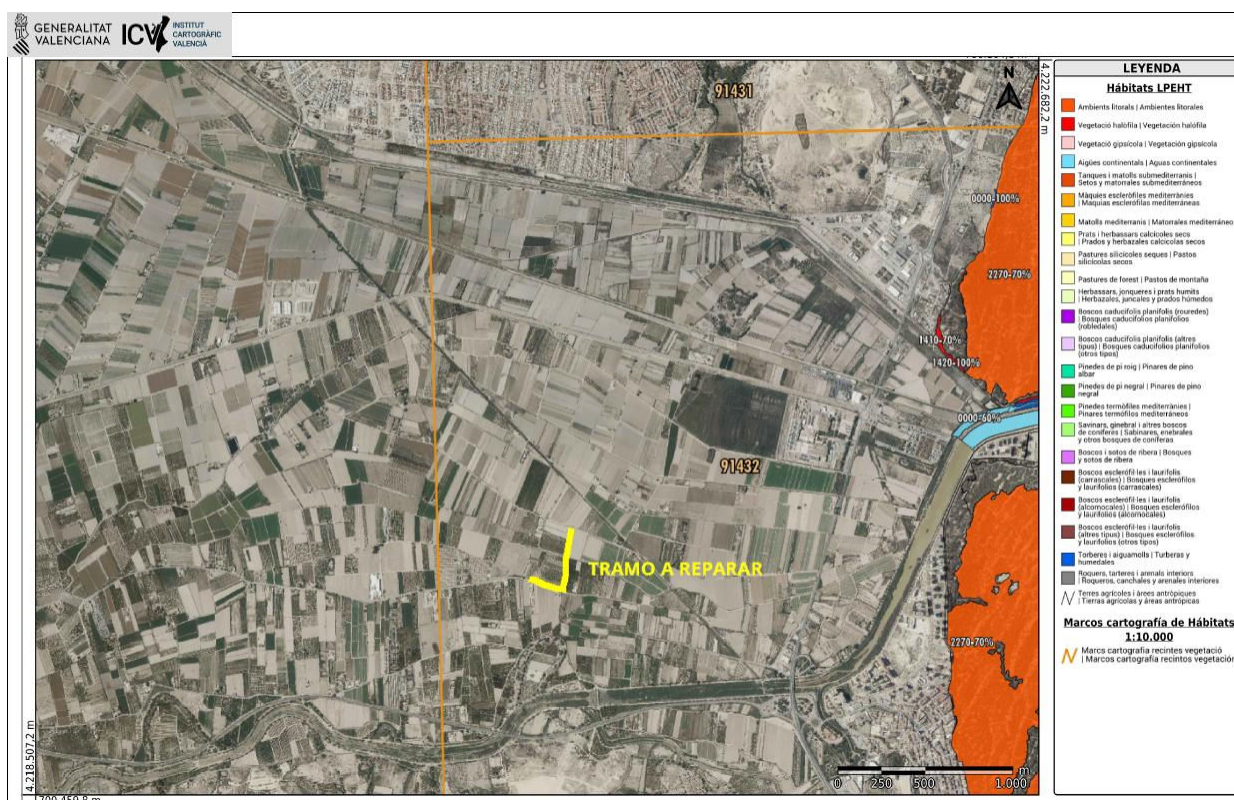


Imagem nº 2. Situación de hábitats

Tampoco hay en la zona especies endémicas o amenazadas contempladas en la Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Consellería de Agricultura y Pesca sobre Protección de especies endémicas o amenazadas.

Del estudio de la flora y cultivos que se encuentran en la zona de actuación, se ha realizado la relación de las especies espontáneas y de cultivo más comunes.

Entre los cultivos se encuentran: cítricos (limones y naranjas), granados y hortalizas anuales (cebollino, lechugas, patatas, alcahofas, etc.), y entre la flora espontánea destacan las siguientes:

Familia: AMARANTACEAE	<i>Amaranthus albus</i> L.
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
Familia: CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex halimus</i> L.
	<i>Beta macrocarpa</i> Gussone
	<i>Chenopodium album</i> L:
Familia: COMPOSITAE	<i>Sonchus</i> spp.
Familia: CONVULVACEAE	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Familia: RUCIFERAE	<i>Diplotaxis erucoides</i> D.C.
	<i>Cardara draba</i> Desv.
Familia: CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Familia: GRAMINEAE	<i>Cynodon dactilon</i> Richard
	<i>Echinocloa colona</i> L.
	<i>Phragmites communis</i> L.
Familia: MALVACEAE	<i>Malva silvestris</i> L:
Familia: OXALIDACEAE	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.
Familia: PAPILONACEAE	<i>Medicago sativa</i> L.
Familia: PORTULACAEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Familia: UMBELIFERAE	<i>Fumaria capreolata</i> L.

f) Fauna.

El aumento de explotaciones de regadío junto con la reducción de las áreas de vegetación natural provoca, entre otras muchas cosas, una considerable disminución de la abundancia, además de una reducción del área de distribución de muchas especies.

A continuación se describen las especies que han sido detectadas en la zona.

ANFIBIOS Y REPTILES.- Entre los más destacados se encuentran la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), culebra de escalera y salamanesa común (*Tarentola mauritanica*).

MAMÍFEROS.- El grado de alteración de la zona ha reducido la presencia de grandes mamíferos, por lo que aumentan los de pequeño y mediano tamaño, entre los que cabe destacar la presencia de roedores, tales como: erizo común (*Erinaceus europeaeus*), rata campestre (*Rattus rratus*), rata común (*Rattus norbegicus*) y ratón de campo (*Apodemus silvaticus*).

AVES.- Entre las especies más abundantes en la zona encontramos la golondrina común (*Hirundo rustica*), Verderón común (*Cardaris chloris*), Jilguero (*Carduelis carduelis*), gorrión común (*Passer domesticus*), mirlo (*Turdus merula*) y la abubilla (*Upupa epops*), todas ellas adaptadas a ambientes antropizados.

En la zona no es habitual ver rapaces.

En resumen, no se han detectado especies de especial interés en la zona de estudio y no se prevé que constituya un área de nidificación importante de elementos faunísticos en alto estado de conservación.

En la zona en estudio no hay hábitat naturales de interés comunitario, según anexo I del Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres, así como tampoco cuenta con especies vegetales de interés comunitario contempladas en el Anexo II del R. D. 1193/1998.

Tampoco hay en la zona especies endémicas o amenazadas contempladas en la Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Consellería de Agricultura y Pesca sobre Protección de especies endémicas o amenazadas.

g) *Paisaje*.

Descripción de la zona en estudio.

La zona que más se verá afectada desde el punto de vista del paisaje es la obra de recrecimiento del muro de los cajeros del azarbe, que son las obras que quedarán vistas una vez acabadas. Las tuberías que se limpiarán están enterradas y no se ven.

Los colores predominantes son los cálidos y verdes, correspondientes a la tierras arcillosas y arenosa y los cultivos de granados, cítricos y hortalizas.

Definición de paisaje.

El estudio del paisaje lo realizamos con dos enfoques principales:

* Uno considera el paisaje total e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (roca, agua y aire) y vivos (plantas, animales y hombre) del medio.

- Otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:

- La visibilidad que se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual)

La calidad paisajística, incluyendo tres elementos de percepción:

- Características intrínsecas del espacio (morfología, vegetación, presencia del agua)
- Calidad visual del entorno inmediato (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, altitud,...)
- Calidad del fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología, ...)

Contaminantes del paisaje.

Se entiende por contaminantes paisajísticos todas aquellas acciones físicas y biológicas, normalmente debidas a las actuaciones humanas, que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido de la vista, dando lugar a la sensación de pérdida de la visibilidad o de calidad paisajística.

La zona en estudio se encuentra fuertemente antropizada y alterada por la cercanía del núcleo urbano de Callosa de segura, así como la presencia de naves, líneas eléctricas aéreas, cultivos de cítricos, granados y hortalizas, redes de riego, cruce de la CV-900, el Ferrocarril Alicante-Murcia y la presencia de carreteras y caminos.

Esto implica que el paisaje ya cuenta con un impacto llevado a cabo durante el paso del tiempo y, que con la presente actuación se va a intentar armonizar la obra con el paisaje típico de huerta con infraestructuras cercanas sin incrementar la contaminación y para ello la ordenación se adaptará a la topografía actual con el fin de no realizar cambios topográficos y del perfil del suelo. El recrecimiento de los muros no sobrepasará la cota de rasante del camino paralelo ni las parcelas de cultivo.

No hay que desecar puntos de agua, ni cambiar cursos de agua, ya que no existen en la zona afectada.

No se modificarán estructuras singulares, ni se alteran lugares singulares por no existir estos dentro de la zona. Las obras de ingeniería y arquitectura que se diseñan son totalmente compatibles con el entorno urbano y la presencia de la autovía, carreteras y acequias.

Por otro lado la clasificación de suelo y las actividades permitidas no generarán polvo, humos o aire que contaminen y que alteren las características visuales.

Tampoco se introducirán elementos discordantes, tales como edificios desproporcionados, materiales y colores inadecuados, carteles publicitarios y construcción de símbolos conmemorativos, que no sean los institucionales.

Indicador del Impacto sobre el paisaje.

La metodología propuesta para evaluar el impacto paisajístico se va a desarrollar en dos fases:

- Valoración directa subjetiva, que se realiza a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor, en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componente paisajísticos o categorías estéticas.
- Utilizaremos V_a como valor absoluto de la escala universal de Fines, el valor de 4 que corresponde a un paisaje entre Agradables y Distinguido.

Este valor se corrige en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores y, a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo del paisaje

$$V_R = K \cdot V_a, \text{ siendo } K = 1,125 [p/d \times A_c \times S]^{1/4}$$

Donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas. Para nuestro caso $p = 2$, correspondiente a poblaciones entre 1.000 y 2.000 habitantes.

D = Ratio, función de la distancia media en Km. a las poblaciones próximas. Para nuestro caso es de 1, que se corresponde con distancia entre 0-1 Km.

A_c = Accesibilidad a los puntos de observación, o la cuenca visual. Para nuestro caso adoptamos el valor de 3 que corresponde a una accesibilidad buena.

S = Superficie desde la que se perciba la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación. Adoptamos el valor de 3 que corresponde a la categoría Grande.

Con los valores adoptados se obtiene un valor de $k = 2,32$, y de ahí se obtiene que $V_R = 0,32 \times 4 = 9,28\%$

Se corresponde con un valor muy bajo para el valor relativo del paisaje, que si le aplicamos la función de transformación se corresponde a un valor de calidad ambiental de 0,35 en una escala de 0 a 1.

Valoración indirecta a través de los componentes del paisaje.

Este método se basa en la idea de que la valoración sólo se puede realizar de forma directa, utilizando la desagregación en componentes del paisaje.

Basándose en esta metodología, los criterios y componentes estimados para las diferentes unidades paisajísticas definidas han sido los siguientes:

Fisiografía: Aquí se considera el perfil del terreno y la complejidad topográfica, de manera que obtienen más valor las zonas abruptas y con valles estrechos que las zonas con valles abiertos y las zonas llanas.

Vegetación: Se valora positivamente la existencia de una heterogeneidad de cultivos, masas vegetales y material frente a distribuciones más homogéneas.

Agua: El valor de este componente dependerá de la presencia o ausencia de agua y de las formas en que ésta se manifiesta en el territorio. La valoración será mayor en función de la existencia de masas de agua, de su naturaleza y de su grado de conservación.

Mosaico: Este componente puede definirse como un valor de síntesis de diferentes elementos visuales que conforman el medio físico, biótico y humano. Se valoran aspectos relacionados con la complejidad, armonía y diversidad.

Elementos antrópicos: Esta componente valora el grado de humanización. La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad visual del mismo. Para estimar la importancia de esta variable en el territorio se contemplan las edificaciones, tendidos eléctricos y de telefonía, carreteras y otras infraestructuras.

En este estudio y debido a la superficie que se afecta en el sector se establece una única unidad de paisaje. Para los componentes analizados se obtiene la siguiente valoración:

Fisiografía. Como estamos ante una llanura aluvial con poco desnivel la valoración de este componente es baja.

Vegetación. Está compuesta por cultivos de cítricos y hortalizas y la flora típica de estos cultivos con una fuerte antropización, con una valoración media.

Agua. No existen láminas naturales de agua en la zona.

Mosaico. Destacan las parcelas con los cultivos descritos y cromatismo homogéneo, con una valoración media.

Elementos antrópicos. Se encuentran en todo el sector en forma de almacenes, carreteras y caminos, líneas aéreas eléctricas y de telefonía y red de acequias de riego, por lo que la valoración es baja.

Según los indicadores estudiados con la metodología utilizada la *valoración global de la zona es de baja a media*.

3.3.- Áreas degradadas

En la zona de actuación existe una alteración debida al hombre, ya que se trata de zonas con cultivos, pero no se puede establecer una clasificación de área degradada, sino la usual de las zonas de huerta y campo, típicas de la Vega Baja y cercanas a núcleos urbanos.

3.4.- Patrimonio

Dentro de este estudio hay que realizar un estudio de la posible afección al patrimonio histórico y cultural conforme a lo que exige la Ley 4/1998, de 11 de junio del Patrimonio Cultural Valenciano.

En el desarrollo de las obras se deberá informar a los responsables de la administración local y a los servicios Técnicos de Patrimonio y Arqueología de la Dirección Territorial de Alicante de la Consellería de Cultura, de la aparición de cualquier indicio arqueológico en cumplimiento de la Ley 4/1998, de la Generalitat Valenciana, de Patrimonio Cultural Valenciano.

En la zona no se encuentran enclaves de interés geológico o paleontológico, ni en el entorno inmediato.

3.5.- Vías Pecuarias.

Según la cartografía temática de COPUT y el Proyecto de Clasificación de Vías Pecuarias de los municipios afectados, no se advierte la presencia de ninguna vía pecuaria, no afectando a la actuación proyectada.

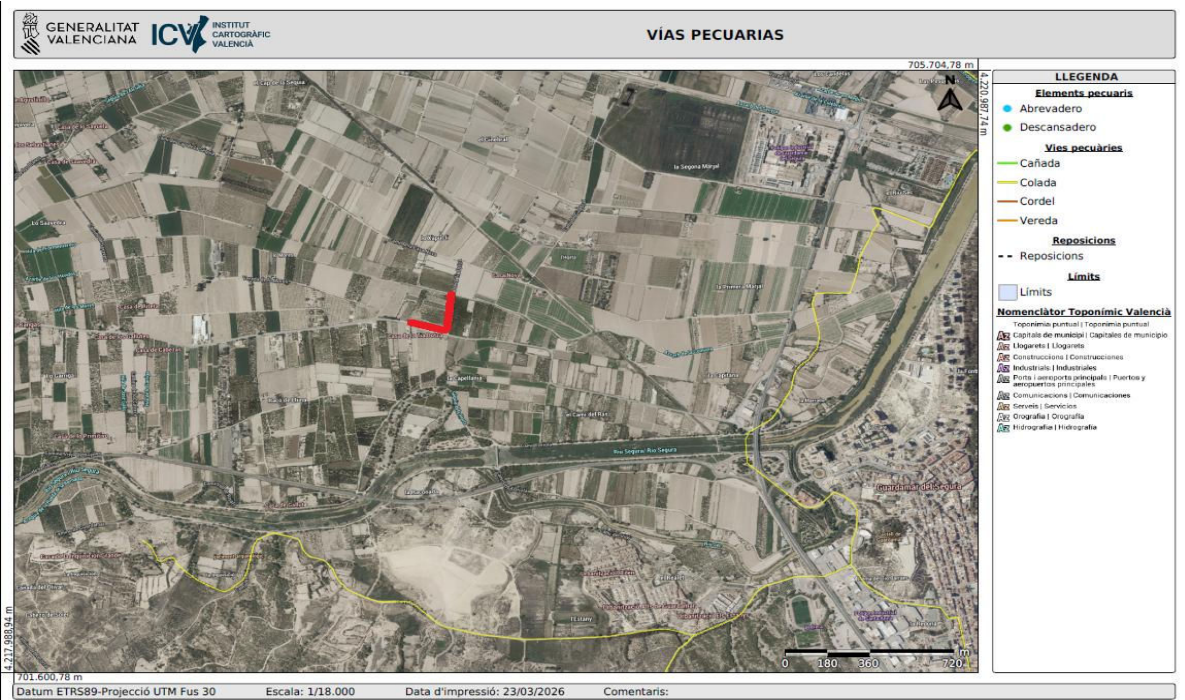


Imagen nº 3. Situación de vías pecuarias

3.6.- Áreas de interés para la conservación de la naturaleza.

La zona en estudio no tiene áreas de interés para la conservación de la naturaleza. Se puede consultar la cartografía que se adjunta en el anexo de afecciones de la Red Natura 2000, donde se puede observar que no en la zona no hay ninguna figura de especial protección como pueden ser LICs, ZEPAS, MICORESERVAS o PARQUE NATURALES.

La obra se encuentra dentro de la zona de influencia de las ZONAS HÚMEDAS de la Comunitat Valenciana de 500 metros alrededor de las Zonas húmedas. Según lo dispuesto en el grupo 9 del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y en el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. no será necesario realizar estudio de impacto ambiental, ya que esta Zona Húmeda no está declarada de importancia internacional (Ramsar). Se reproduce a continuación lo que dice este apartado 9.

Grupo 9. Otros proyectos.

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la UNESCO.

En la zona tampoco se ven afectados espacios naturales protegidos.

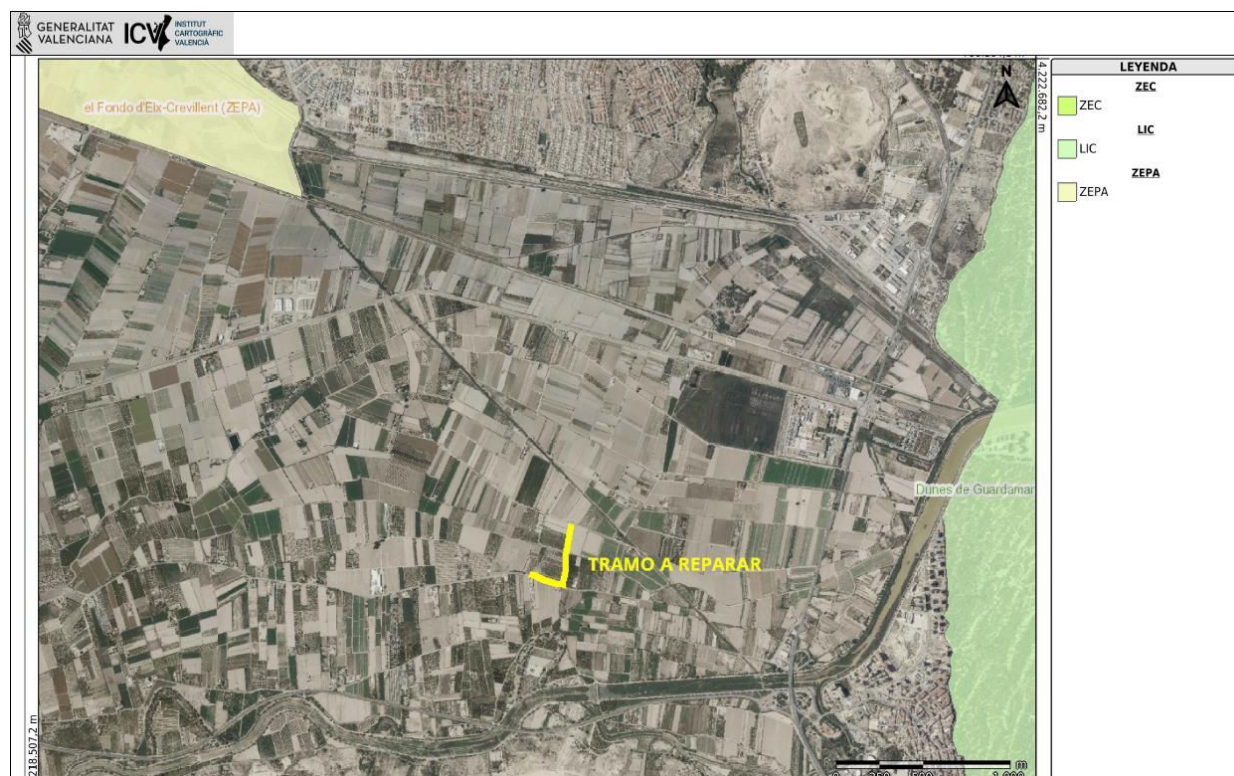


Imagen nº 4. Situación de zonas de la Red Natura 2000

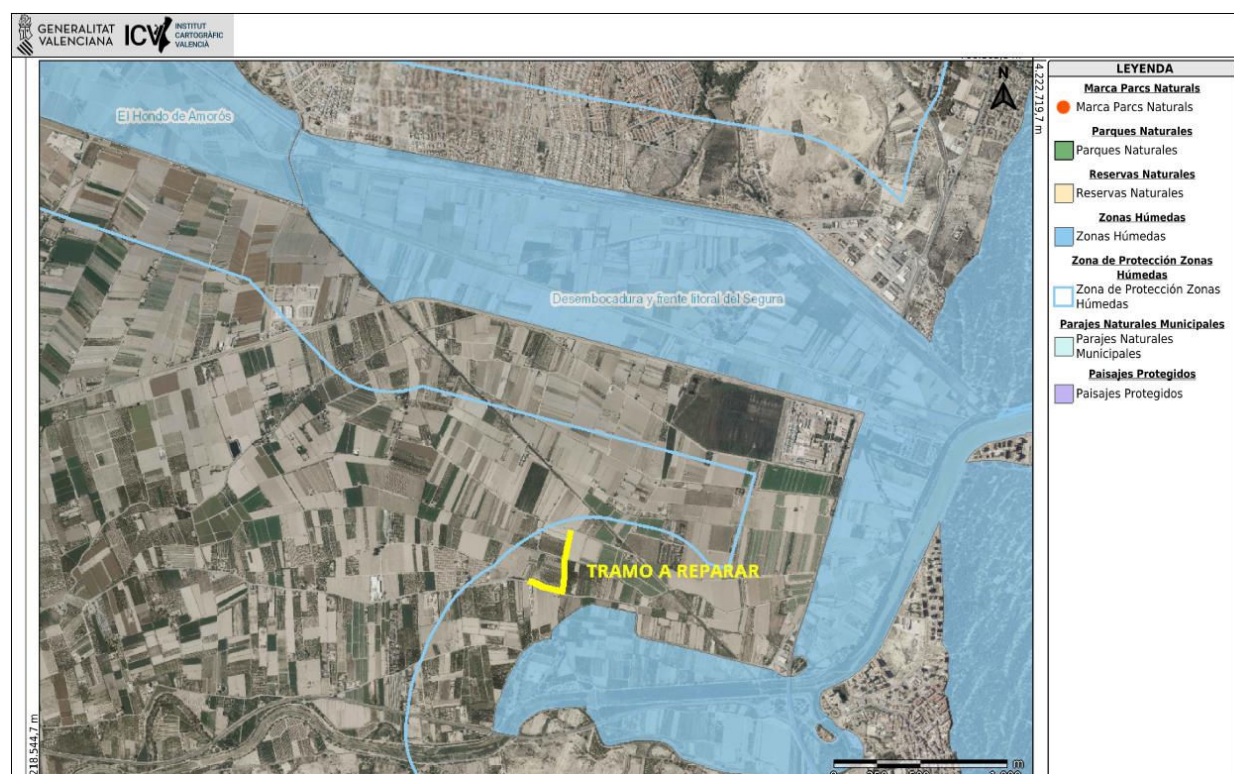


Imagen nº 5. Situación de zonas húmedas

4.- RIESGOS SOBRE EL MEDIO

4.1.- Riesgo de inundación.

Para el estudio de la zona, se ha consultado la Cartografía de Delimitación del Riesgo de Inundación a Escala Regional de la Comunidad Valenciana, así como también se ha consultado el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA). En ambos documentos se observa que la zona, donde se pretende esta actuación, está afectada por riesgo de inundaciones muy bajo, aunque la actuación proyectada no altera los flujos de agua, ya que las obras quedan enterradas bajo rasante.

4.2.- Riesgo de erosión.

Toda la zona de actuación se clasifica como Muy Baja erosión (pérdida de 0 a 7 Tm/ha/año). Esto es debido a que se trata de un área con zonas llanas, ligeramente deprimida, con cobertura vegetal suficiente, sobre todo de cultivos que garantizan una protección alta al suelo y por lo tanto se minimiza el riesgo de erosión.

4.3.- Riesgo de contaminación de acuíferos.

Según el estudio de Vulnerabilidad a la contaminación de Aguas Subterráneas en la zona por Actividades Urbanísticas es baja.

La adecuación pretendida de estos terrenos es compatible con los usos agrícolas en lo que se refiere al riesgo que nos ocupa.

Los residuos y los vertidos se resolverán por medio de recogida selectiva.

4.4.- Riesgo de inestabilidad.

Consultado de Mapa de Riesgos de Deslizamiento de la Comunidad Valenciana se observa que en la zona de actuación no existen riesgos ni de deslizamiento ni de desprendimiento.

4.5.- Riesgo de sismicidad.

El grado de sismicidad MSK es VIII. Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), San Isidro presenta una aceleración sísmica básica a_g de 0,15 y un coeficiente contribución k de 1,0 por lo que al superar la a_g el valor de 0,12 debe cumplirse lo establecido en las normas de diseño contenidas en su capítulo 4.

Se puede considerar que la zona de actuación es de muy alto riesgo sísmico, siendo necesario en la construcción de las edificaciones dentro del sector contemplar la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

5.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se procederá a la identificación y evaluación de los factores ambientales o elementos del entorno potencialmente alterables por la realización del proyecto, así como de aquellos elementos de éste que den lugar a dichas alteraciones.

Se diferenciará la Fase de Ejecución de la obra de la Fase de Explotación de la obra.

Para proceder a la detección de los impactos se utilizará una matriz de doble entrada, basada en el modelo propuesto por Leopold en el que las filas corresponden a componentes del medio y las columnas a componentes del proyecto.

El sistema matriz causa-efecto, permite superponer el conjunto de las actuaciones previstas sobre el conjunto de los factores medio ambientales, en el área sobre la que se prevé actuar en aquellos puntos en los que se produce una interacción entre el proyecto y el medio, se considera un impacto, señalándolo en la matriz.

La notación empleada ofrece una primera valoración del carácter de las actuaciones. Se adjuntará a la siguiente simbología:

- PT - impacto positivo de carácter temporal.
- PP - impacto positivo de carácter permanente.
- NT - impacto negativo de carácter temporal.
- NP - impacto negativo de carácter permanente.
- En blanco - no hay interacción.

Por positivo se entiende aquél impacto que favorece o mejora las condiciones medio ambientales del entorno. Negativo será el que deteriore o empeore estas condiciones. Se considera temporal aquél impacto cuya duración en el curso del tiempo tiende a una relación directa con la ejecución material de la obra o con un plazo de tiempo reducido y definible. Consideramos permanente el impacto que persistirá durante el periodo de explotación de las instalaciones.

La valoración del impacto será semi-cualitativa ya que consideramos excesivamente arbitrario asignar valores numéricos a elementos naturales. En este sentido adoptaremos la notación pequeña magnitud cuando el efecto impactante sea poco detectable. Mediana magnitud el impacto no altera sustancialmente el medio aunque si que lo modifica. Gran magnitud cuando resulta evidente que si se ha incidido introduciendo elementos u originando efectos no presentes, en el medio, con anterioridad. Esta notación se justificará en la evaluación individualizada de cada impacto.

Matriz causa-efecto de la ejecución de obra.

	ACTUACIÓN
DISP. AGUA	
SUELO	NT
ÁRBOLES	NT
ARBUSTOS	NT
HIERBAS	NT
AVIFAUNA	NT
FAUNA TERRESTRE	NT
PAISAJE	NT
RUIDO	NT
AGRICULTURA	

Evaluación de los impactos.

Los efectos negativos derivados de la ejecución de las obras, temporales en principio, podrían adquirir cierta gravedad de no ser adecuadamente controlados, por lo que se proponen una serie de medidas tendentes a su minimización en el plan de vigilancia ambiental. La valoración de estos impactos será semi-cuantitativa.

Movimiento de tierras.

La superficie de ocupación permanente que corresponde a la nueva conducción una vez colocada y enterrada no implica una pérdida de suelo lo que determina que el impacto sobre el medio se podrá cuantificar de baja intensidad; máxime cuando no existe ningún elemento que confiera alto valor ecológico a la zona. El resto de ocupación con la zona de acopios y paso, una vez terminadas las obras y se quedan los terrenos tal como se encontraban.

El volumen de tierras a excavar se llevará a vertedero

Al realizar la excavación se producirán una serie de impactos como cambios en el uso del suelo, impacto sobre la vegetación y cambios sobre la morfología del paisaje.

Las formaciones vegetales afectadas por las actuaciones son el estrato herbáceo.

Valorización: Impactos negativos temporales de mediana magnitud.

Ruido.

El ruido es un elemento negativo y concomitante con la utilización de maquinaria pesada, el horario laboral fijado en ocho horas minimizará, las poco probables molestias ocasionadas a las viviendas lejanas. Por ser un área fuertemente antropomorfizada no se ha constatado la presencia de un gran contingente faunístico. Las ocasionales comunidades de conejos no se verán molestadas por el nivel acústico.

Valoración: Impacto negativo temporal de muy pequeña magnitud.

Matriz causa efecto de la explotación.

EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA.

	ACTUACIÓN
DISP. AGUA	PP
SUELO	
ÁRBOLES	PP
ARBUSTOS	PP
HIERBAS	PP
AVIFAUNA	PP
FAUNA TERRESTRE	
PAISAJE	
RUIDO	
AGRICULTURA	PP

Evaluación de los impactos.

Finalizadas las obras asociadas al proyecto, el entorno recupera en gran medida su estado anterior y puntualmente se mejora. Permanecen sin embargo ciertas modificaciones. Estas alteraciones, son analizadas y valoradas en forma semi-cuantitativa.

Reserva de agua.

Hemos calificado todos los impactos producidos por la presencia de agua como positivos. El agua es un elemento básico del ecosistema. El territorio del área del proyecto se caracteriza por su gran déficit hídrico. Obviamente con una actuación que mejore la capacidad hidráulica de este acueducto pone a disposición de las comunidades de regantes aguas abajo más recursos.

El efecto positivo de una mayor disponibilidad de agua para la agricultura es obvio y notorio para toda la Vega Baja.

Valoración: Impacto positivo permanente de gran magnitud.

5.1.- Repercusión sobre la atmósfera

En la fase de construcción y debido al paso de maquinaria para el movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno se provocará un incremento de emisión de polvo sobre el área de actuación, así como también se producirá un incremento de nivel sonoro y luminoso como consecuencia de la ocupación de la zona y del aumento del tráfico.

El impacto ocasionado por el incremento de polvo es de baja intensidad, aunque con el fin de minimizarlo al máximo se adoptará como medida la realización de riegos sobre los materiales expuestos, cuando éstos sean susceptibles de incrementar los niveles de polvo en el ambiente.

Respecto al ruido y a la contaminación lumínica, la preexistencia de viales de borde y del núcleo urbano de San Isidro minimizan este efecto, pudiendo considerarse el impacto como moderado.

5.2.- Repercusión sobre componentes abióticos

Aguas superficiales.

El impacto sobre aguas superficiales no se ve alterado, al no afectar un curso de agua. Con la actuación propuesta se puede ver que no se afectada la escorrentía superficial.

Los impactos pueden venir impuestos por la interrupción de estas escorrentías en la fase de ejecución, con lo que la valoración de este impacto se considera compatible, con la adopción de medidas correctoras en la redacción del proyecto y su posterior ejecución.

Aguas Subterráneas.

Este parámetro no se debe ver afectado durante la fase de construcción, edificación y posterior uso del suelo, fundamentalmente en el Acuífero Cuaternario Superficial de la Vega Baja, ya que éste se encuentra por debajo de la cota de colocación de tuberías.

El impacto resultante es compatible con el uso agrícola, así como se procurará en la fase de construcción no generar lixiviados que alteren el medio

Geomorfología.

La principal acción que afecta a este parámetro es el movimiento de tierras durante la fase de construcción, aunque no supondrá un cambio permanente en el relieve original.

Los impactos sobre el relieve serán compatibles, ya que la cota de las conducciones quedarán por debajo de la cota del camino existentes y las parcelas de cultivo, salvo los tramos de tubería que se coloquen sobre el muro de la acequia.

Erosión y Estabilidad de la Zona.

En todo proceso de construcción se producen compactaciones y cambios de propiedades del suelo, así como pérdida del suelo por erosión, debido a la realización de excavaciones, desmontes, rellenos, etc. También se prevé un desbroce de la vegetación existente en algún punto de la traza.

Este impacto es reversible, ya que una vez terminadas las obras se volverá a realizar arado de las parcelas de cultivo.

Al ser una zona clasificada como de Muy Alto Riesgo Sísmico y ser un seísmo un azar ambiental difícil de predecir, la única manera de reducir los factores de éste es construir según las recomendaciones que establece la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), aprobada por Real Decreto nº 997/2002 de 27 de septiembre.

Inundaciones y/o encharcamientos.

En todo proceso de construcción se produce un impacto importante desde el comienzo hasta la construcción de las edificaciones, ya que se produce un incremento de la compactación del suelo que afectará directamente a la impermeabilización y a la capacidad de drenaje en caso de lluvias copiosas. Esto unido a los problemas de drenaje en algunas zonas puntuales puede producir encharcamientos o acumulación de aguas superficiales, con lo que crea un impacto moderado, mitigable con la adopción de algún tipo de sistema de drenaje como medida correctora.

Compactación y asiento.

Este parámetro se verá afectado tanto en la fase de construcción como la de funcionamiento, debido a las edificaciones en sí. En la fase de construcción el impacto viene dado por el movimiento, aplanamiento, desmontes y rellenos de tierra, etc., aunque se consideran compatibles. En la fase de funcionamiento, el impacto sobre este parámetro va a estar producido por las propias edificaciones, las cuales aumentan la carga que el suelo debe soportar y, por lo tanto, se pueden producir asientos diferenciales sobre el terreno que se construya pudiendo modificar las compactaciones del suelo. El impacto se considera moderado, con lo que las medidas correctoras deben centrarse en minimizar estos asientos y compactaciones producidas por las edificaciones, basándose en los estudios geotécnicos que se realicen, para determinar las propiedades constructivas.

Sobre el medio biótico.

Tras el estudio de campo de la flora y vegetación existente en la zona se concluye que el impacto sería compatible con el Proyecto. En la actualidad la zona de actuación está sometida a explotación agraria con la colonización y desarrollo de comunidades vegetales nitrófilas y oportunistas, las cuales carecen de especial interés para su protección y conservación.

En cuanto al parámetro fauna no se detectan limitaciones que impidan el desarrollo de la actividad proyectada ya que el área de estudio está fuertemente antropizada por lo que las comunidades faunísticas existentes en la misma son especies adaptadas a estas condiciones, aunque la eliminación de la vegetación existente provocará un desplazamiento de la fauna a otras áreas próximas por lo que consideramos un impacto moderado.

Sobre el paisaje.

Dada la existencia en el entorno del núcleo urbano de Callosa de Segura así como carreteras y línea de ferrocarril, el impacto causado por la actividad propuesta por el entorno es considerado como bajo.

Sobre el patrimonio.

Dentro de las parcelas por donde discurre la traza de la tubería no existe ningún resto arqueológico ni se tiene referencias de que existan, aunque de aparecer durante la fase de construcción, deberá paralizarse la obra y comunicar a la Administración competente tal hallazgo de acuerdo a la Normativa vigente.

Sobre las vías pecuarias.

En la zona de estudio no existe ninguna vía pecuaria.

Sobre el medio socioeconómico.

Los impactos sobre este factor son considerados como positivos por la mejora de los sistemas de riego que mejorarán la calidad de vida de los agricultores, además de ahorrar agua, bien tan escaso en el Levante Español.

5.3.- Residuos.

Con la actuación propuesta no se prevé un incremento de la producción de residuos, salvo en la fase de construcción que se retirarán por la empresa constructora. Para esto se colocarán los “puntos verdes o limpios” (contenedores específicos para tipo de residuos) de recogida selectiva de residuos.

6.- MEDIDAS CORRECTORAS.

Dadas las características de la actuación propuesta y debido a su ubicación, cercana al casco urbano así como la accesibilidad a la parcela, el impacto global de la actuación es baja.

Las medidas de minimización a introducir se limitan a los siguientes aspectos:

En la fase de construcción se realizarán riegos periódicos en las áreas donde se realicen movimientos de tierra y en los viales para el tránsito de maquinaria y vehículos de transporte. Esta medida se aplicará en aquellas zonas de afección a áreas sensibles a la población.

Los materiales pulverulentos se protegerán del viento con estructuras de fábrica o cubrimiento mediante toldos.

El transporte de materiales pulverulentos en camiones se realizará cubiertos.

Los rechazos se cubrirán para evitar el vuelo de volátiles.

Para evitar la contaminación acústica en la fase de construcción se realizarán jornadas de trabajo de 8 a 20 horas, cumpliendo la legislación sobre riesgos laborales, cumplimiento de los niveles de emisión e inmisión sonora, correcto mantenimiento de la maquinaria utilizada y reducción de la velocidad de la misma.

Se recomienda la no exposición durante un tiempo excesivamente prolongado de los materiales removidos, extraídos, aplanados, para evitar compactación y asentamientos en el suelo.

Debido a las consecuencias de los efectos de movimientos sísmicos se construirán según lo recomendado por la Norma Sismorresistente aprobada por R.D. 997/2002 de 27 de septiembre de 2002 para reducir los riesgos sobre las vidas humanas y los bienes naturales.

El movimiento de tierras previsto no altera cauces de agua aunque puede modificar el régimen de escorrentías superficiales, pudiendo producir encharcamientos no deseados, por lo que se recomienda colocar mechinales en el recerido del muro, para facilitar el drenaje de las parcelas.

La ubicación de la actuación sobre el acuífero cuaternario superficial de la Vega Baja hace recomendable evitar producir lixiviados descontrolados, así como los vertidos accidentales de combustible o cualquier tipo de carburante durante la fase de construcción.

7.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Por todos los motivos expuestos en las medidas correctoras de la actividad proyectada no se presentan interacciones importantes, aunque se considera necesario la aplicación de un Plan de Vigilancia Ambiental.

Durante la ejecución de la obra será necesario que la persona encargada de la supervisión de la misma asegure el cumplimiento de las medidas correctoras y/o minimización propuestas.

El responsable asignado para la revisión del cumplimiento de las medidas de minimización deberá presentar un registro de seguimiento e incidencias así como la medida de minimización aplicada al director de las obras una vez finalizada la obra, sólo en el caso de que se tuviera que introducir algún tipo de medida correctora no descrita en este informe, con motivo de la detección de algún impacto no previsto y que pudiera surgir durante la ejecución de la obra.

Integrado en el Programa de Vigilancia Ambiental y como garantía del cumplimiento de las medidas correctoras en materia de medio ambiente se contará en la fase de proyectos y dirección de obra de un técnico responsable de estas tareas.

En esta fase se cumplirán estrictamente las ordenanzas municipales, la Ley 4/1998, de la Generalitat Valenciana, de Patrimonio Cultural Valenciano, la Ley de la Generalitat Valenciana, de Residuos de la Comunidad Valenciana, además de las medidas correctoras antes mencionadas.

8.- CONCLUSIONES.

En el presente documento ha quedado descrita la actividad a desarrollar así como sus interacciones ambientales y los impactos que generará en el medio.

Se concluye que no se requiere Declaración de Impacto Ambiental para la actividad proyectada.

ANEJO N° 12. AFECCIONES POR SERVICIOS

1.- ANTECEDENTES.

El objeto del presente proyecto es el de definir la reparación de un tramo de esta red presurizada de riego, ya que actualmente este tramo a reparar es de PVC rígido y sufre roturas muy seguidas, con la consecuente pérdida de agua y la interrupción del riego de los cultivos, mientras se repara dicho tramo. Con la ayuda de la Diputación de Alicante ya se reparó un tramo de esta conducción aguas arriba, pero ha sido insuficiente para terminar con los problemas de este tramo.

La actuación de esta reparación servirá para optimizar los recursos hídricos con los que cuenta el Juzgado de Aguas de Guardamar, por medio de este sistema de riego a presión, permitiendo ahorrar agua, sobre todo por evitar las pérdidas que se producen actualmente en el tramo a reparar.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

La reparación de este tramo requiere la instalación de tubería general de PEAD de 400 mm de diámetro, PN 10 y 398 m. de longitud, que sustituirá un tramo de igual longitud y de PVC rígido de 400 mm de diámetro. De estos 398 ml, 15 metros se colocarán en el cruce de la carretera de Rojales a Guardamar y se instalará en el interior de una conducción de 800 mm existente, sin necesidad de excavación. Los otros 383 ml se instalarán en el interior de zanja, siendo 195 ml por el interior de una parcela de cultivo y 188 ml por el camino de la Dotza. El cruce del Azarbe de la Comuna se realizará por encima del cajero de ésta y con tubería de acero de 400 mm. Entre el tramo de PEAD y el de acero se completarán los 404 ml totales a reparar.

3.- 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 de la consulta realizada

a los servicios técnicos del Ayuntamiento nos indican la existencia de una conducción agua potable, junto a la carretera y al camino de la Dotza. Este hecho se ha podido comprobar con la cartografía disponible en la empresa VEOLIA, concesionaria del servicio de agua potable del municipio. Paralelo al tramo a reparar, existe una conducción de agua potable de 100 mm de diámetro, que no debe interferir en el desarrollo de la obra proyectada, al discurrir paralela.

Para el caso de que se produzca alguna rotura en la conducción de agua potable, en este tramo, se estima una partida de abono íntegro para reparar la posible rotura.

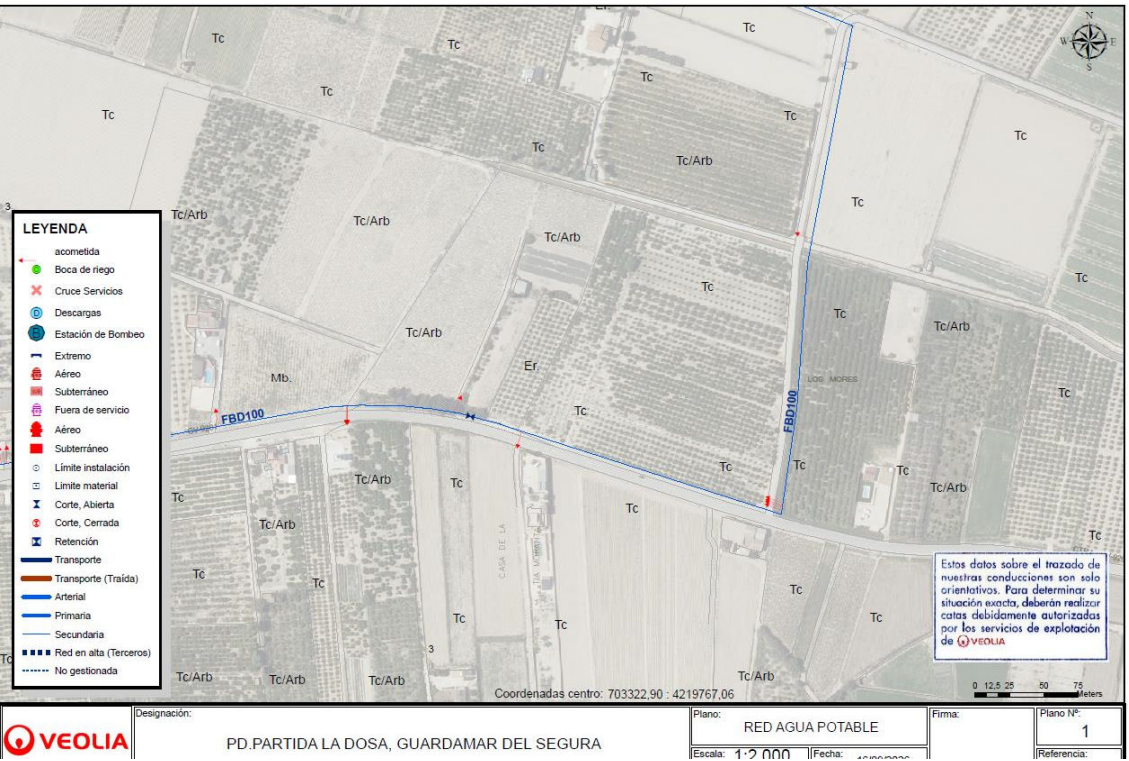


Imagen nº 1. Red de agua potable.

4.- AFECIONES DE LAS OBRAS Y AUTORIZACIONES REQUERIDAS.

La ejecución de las obras proyectadas interfiere con una carretera y un camino rural de titularidad del ayuntamiento de Guardamar del Segura. Por tanto se ha solicitado del ayuntamiento la correspondiente licencia de obras, con la solicitud de autorización para ejecutar esta obra utilizando estas

infraestructuras. Actualmente ya se cuenta con la concesión de licencia de obra que permite la ejecución cruzado la carretera y colocando la tubería por el Camino de la Dotza, ambos de titularidad municipal. (Se adjunta copia de licencia)

Parte de la conducción discurre por una finca particular, por lo que se ha solicitado permiso de paso al propietario de la finca, el cual ha accedido a autorizar el paso. (Se adjunta dicho permiso)

Otra afección es el cruce con el Azarbe de La Comuna, que al ser propiedad del Juzgado de Aguas, no requiere solicitar autorización , por ser el mismo titular que el titular de la conducción proyectada.



ANGELES RUIZ CAÑIZARES (1 de 1)
LA SECRETARIA EN FUNCIONES
Fecha Firma: 28/08/2026
HASH:

NOTIFICACIÓN

Expediente nº: 3658/2026

Notificación al Interesado

Procedimiento: LICENCIA URBANÍSTICA

Asunto del Expediente: OBRAS MENORES - EXPTE. 235/2026. REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR EN CAMINO DE LA DOTZA

Interesado: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA

EXPEDIENTE Nº	ÓRGANO	FECHA	Nº DECRETO
3658/2026	Concejal de Urbanismo, Obras Públicas y Ocupación de Dominio Público	28/08 /2026	2026-4731

Mediante la presente se le notifica la siguiente resolución:

HECHOS Y FUNDAMENTOS DE DERECHO

Habiendo sido solicitada por D. José Luis Sáez Pastor, en representación del Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura, con domicilio en C/ San Pedro 9, y con C.I.F n.º G03522810, licencia urbanística en fecha 02/04/2026, para la realización de obras consistentes en reparación de riego a presión del Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura en Camino de la Dotza.

Visto el informe con propuesta de resolución emitido al respecto por la Técnico de Administración General el 13/08/2026, según el cual:

"En relación con el expediente de referencia, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Legislativo 1/2021 de 18 de junio del Consell (DOGV Nº 9129 DE 16/07/2021) por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana, procede emitir el presente informe jurídico:

Primero: La solicitud reúne los requisitos exigidos legalmente y está acompañada de la documentación preceptiva, debiéndose presentar en el Ayuntamiento, antes del inicio de las obras:

- * **Aval o Fianza en concepto de reposición del dominio público por importe de 28.327,34 euros €.**
- * **Justificante del pago del 5% del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, por importe de 231,10 €.**

Segundo: Consta informe del ingeniero civil municipal favorable de fecha 29 de julio de 2026, según el cual:

“El expediente incluye proyecto con memoria, cálculos justificativos, estudio de gestión de residuos, estudio básico de seguridad y salud, plan de control de calidad, pliego de condiciones, mediciones, presupuesto y planos, así como diferentes anejos complementarios.

El objeto del proyecto es definir la sustitución de un tramo de la red presurizada de riego, actualmente de PVC rígido con frecuentes roturas, instalando paralelamente al tramo afectado una conducción de PEAD de 400 mm de diámetro, PN 10 y 398,00 m de longitud, que sustituirá el tramo de igual longitud de PVC rígido de 400 mm de diámetro.

Las obras no se iniciarán sin haber colocado todas las medidas de señalización correspondientes bajo la supervisión del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliéndose durante su desarrollo las determinaciones legales sobre seguridad y salud, así como la implementación y señalización de los desvíos que fueran necesarios si así fuera el caso.

Así mismo, se solicitará la documentación correspondiente de los servicios enterrados existentes a las distintas compañías suministradoras y administraciones, con los planos de detalle precisos para la ubicación y detección de las posibles afecciones.

Se comprueba que las zonas objeto de estudio están afectadas por riesgo de inundación; no obstante, dado que las actuaciones no producen una obstrucción o modificación relevante del flujo de agua, se considera que la vulnerabilidad del uso frente a las inundaciones no se ve aumentada ya que la canalización queda enterrada bajo la rasante existente, sin superar los elementos superficiales de la nueva infraestructura una cota superior en treinta centímetros (30 cm) a la del terreno circundante, conforme al artículo 21 del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

Los trabajos reflejados en proyecto tampoco se encuentran ubicados en la zona de policía del cauce conforme se define en el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) en su artículo 6 y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) en su artículo 9.1, por lo que no se considera necesario informe del organismo de cuenca.

No se podrán realizar excavaciones sin antes tener preparados los materiales necesarios para la finalización de los trabajos en el menor tiempo posible, quedando todas ellas perfectamente señalizadas en el transcurso de los trabajos. La reposición de los pavimentos a su estado original se realizará en la sección completa del camino, evitando la formación de una fisura longitudinal con posibilidad de escalonamiento entre distintos paquetes de firme.

La ejecución de las obras se realizará manteniendo los accesos a las propiedades y el tránsito de peatones y tráfico rodado con la debida seguridad de los mismos, sin invadir las zonas de circulación.

Antes de iniciar las obras se presentará fechas previstas de inicio y fin de las mismas, dirección de obra, coordinador en materia de seguridad y salud, empresa que realizará los trabajos, jefe de obra y teléfonos de contacto, a los servicios técnico municipales

*Las obras conforme se describen, no contravienen la normativa urbanística aplicable, por tanto, **se informa favorablemente** la concesión de licencia urbanística.*

La licencia se concede dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros.

*Será condición necesaria depositar, con carácter previo a la ejecución de las obras, fianza que garantice la correcta reposición a su estado original de las zonas de actuación en dominio público que pudieran ser afectadas. El importe de la fianza se estima, para la reposición del dominio público, en **28.327,34 euros**."*

Consta, asimismo, en el expediente acuerdo plenario de fecha 07/08/2026 por el que se declaran las obras en cuestión como de especial interés o utilidad municipal, por concurrir circunstancias de carácter social y de mejora de infraestructuras hidráulicas esenciales para la comunidad de regantes.

Tercero: El particular tiene abonados los tributos que le corresponden legalmente, en concepto de Tasa por Tramitación de Instrumentos de Planeamiento y Gestión y la Prestación de Servicios para la concesión de Licencias Urbanísticas.

Por todo lo anteriormente expuesto, formulo la siguiente PROPUESTA DE RESOLUCIÓN:

PRIMERO.- Conceder al JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA Licencia Urbanística para REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN EN CAMINO DE LA DOTZA, con las condiciones que figuran en el informe transcrito arriba.

SEGUNDO.- La ejecución de las obras, deberá ser llevada a cabo por persona que reúna las condiciones de titulación, capacidad profesional y empresarial, que lo habiliten para la ejecución de la obra, de conformidad con la Ley 3/2004 de 30 de Junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), y finalizarse en el plazo de 3 meses a contar desde el siguiente a la recepción de la notificación del presente Decreto.

TERCERO.- La licencia se entiende otorgada dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros y de las autorizaciones que corresponda otorgar a otros organismos o a la Comunidad de Propietarios, en su caso.

CUARTO.- Notificar la presente resolución al interesado a los efectos oportunos."

De conformidad con las competencias delegadas mediante el Decreto 3046/2023 de fecha 19 de junio.

RESOLUCIÓN

PRIMERO.- Conceder al JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA Licencia Urbanística para REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN EN CAMINO DE LA DOTZA, con las condiciones que figuren, en su caso, en el informe transcrito en la parte expositiva de este Decreto.

SEGUNDO.- La ejecución de las obras, deberá ser llevada a cabo por persona que reúna las condiciones de titulación, capacidad profesional y empresarial, que lo habiliten para la ejecución de la obra, de conformidad con la Ley 3/2004 de 30 de Junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), y finalizarse en el plazo de 3 meses a contar desde el siguiente a la recepción de la notificación del presente Decreto.

TERCERO.- La licencia se entiende otorgada dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros y de las autorizaciones que corresponda otorgar a otros organismos o a la Comunidad de Propietarios, en su caso.

CUARTO.- Notificar la presente resolución al interesado a los efectos oportunos.

RECURSOS/ALEGACIONES

Lo que le participo indicándole, que contra la presente resolución o acuerdo, que pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante el órgano que lo dictó, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación. Recurso que habrá de ser resuelto y notificado en el plazo de un mes, considerándose desestimada la pretensión en caso de no resolverse expresamente.

Igualmente cabe interponer, bien directamente, o bien contra la resolución o acuerdo que resuelva el recurso de reposición, recurso contencioso-administrativo ante la Sección de lo Contencioso Administrativo del Tribunal de Instancia de Elche u órgano jurisdiccional que corresponda de conformidad con el artículo 14 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso Administrativa, en el plazo de dos meses, que comenzará a contar desde el día siguiente a la notificación de la presente, o en su caso, desde la notificación de la resolución que resuelva el recurso de reposición.

No obstante podrá interponer cualquier otro recurso que estime procedente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

AUTOLIQUIDACION

	Ayuntamiento de Guardamar	Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras		
		Nº Expediente: Nº Serie: Fecha Generación : 11/08/2026		
Representante o declarante subsidiario		CPR: Referencia:	Emisor: 030764 Identificación:	
CIF o NIF y Domicilio Fiscal		Sujeto pasivo - Dirección Notificación		
G03522810 CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE		JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE		
Detalle del Concepto		Fecha Devengo	Base	
1	I.C.I.O. (3,5%)	11/08/2026	4.622,00 €	
Coste real de obra		132057,08		
% Aplicado		3,5		

	DATOS DEL OBJETO: REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS CAMINO DE LA DOTZA EXPTE. GESTIONA 3658/2026 EXPTE. OBRAS 235/2026 BONIFICACIÓN 95 % ACORDADO POR EL PLENO EN SESIÓN DE 7 DE AGOSTO DE 2026	Cuota:	4.622,00 €
		I.V.A.:	0,00 €
		Beneficio fiscal:	4.390,90 €
		Intereses ejecutiva:	0,00 €
		Recargo ejecutiva:	0,00 €
		Gastos:	0,00 €
		Total cobrado:	0,00 €
		Cuota Integra:	231,10 €
FORMA DE PAGO: Por ingreso en las siguientes Entidades Colaboradoras según las siguientes cuentas bancarias o códigos de transacción: CaixaBank, Banco Sabadell, Banco de Santander, Caja Rural Central, BBVA, Caja Mar			

Cód. Validación:
 Verificación: <https://guardamardelsegura.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico

AUTOLIQUIDACION

	Ayuntamiento de Guardamar	Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras	
		Nº Expediente: [REDACTED] - [REDACTED] Nº Serie: [REDACTED]	Fecha Generación : 11/08/2026
Representante o declarante subsidiario		CPR: [REDACTED]	Emisor: 030764
		Referencia: [REDACTED]	Identificación: [REDACTED]
		[REDACTED]	
CIF o NIF y Domicilio Fiscal		Sujeto pasivo - Dirección Fiscal	
G03522810 CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE		JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE	

Detalle del Concepto		Fecha Devengo	Base
1	I.C.I.O. (3,5%)	11/08/2026	4.622,00 €
	Coste real de obra	132057,08	
	% Aplicado	3,5	

		DATOS DEL OBJETO: REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS CAMINO DE LA DOTZA EXPTE. GESTIONA 3658/2026 EXPTE. OBRAS 235/2026 BONIFICACIÓN 95 % ACORDADO POR EL PLENO EN SESIÓN DE 7 DE AGOSTO DE 2026	Cuota: 4.622,00 € I.V.A.: 0,00 € Beneficio fiscal: 4.390,90 € Intereses ejecutiva: 0,00 € Recargo ejecutiva: 0,00 € Gastos: 0,00 € Total cobrado: 0,00 € Cuota Integra: 231,10 €
FORMA DE PAGO: Por ingreso en las siguientes Entidades Colaboradoras según las siguientes cuentas bancarias o códigos de transacción: CaixaBank, Banco Sabadell, Banco de Santander, Caja Rural Central, BBVA, Caja Mar			
PLAZOS PARA EFECTUAR EL INGRESO (Art. 62.2 Ley General Tributaria 58/2003) Las Liquidaciones notificadas entre los días 1 y 15 de cada mes deberán ingresarse, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día 20 del mes posterior o, si éste no fuera hábil, inmediato hábil siguiente. Las liquidaciones notificadas entre los días 16 y último de cada mes, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día cinco del segundo mes posterior o no fuera hábil, hasta el inmediato hábil siguiente. Las Autoliquidaciones en el plazo de 10 días naturales desde la recepción del presente documento.			
MEDIOS DE INPUGNACIÓN (Ley General Tributaria 58/2003) Contra la presente liquidación podrá interponerse: a) Recurso de reposición: Ante el Ayuntamiento en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de la notificación de la liquidación. (Art. 222-225) b) Recurso económico-administrativo: en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la notificación de la liquidación (Art.226-248).			
DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN He recibido la presente liquidación, quedando enterado de los derechos que me asisten y de la obligación contrada. Fecha: D.N.I.: Nombre: Parentesto: Fecha Recibí , El Original	INFORME DEL LIQUIDADOR Vista la declaración tributaria presentada por el sujeto pasivo a la vista de los datos obrantes en este Ayuntamiento, practico la liquidación que se adjunta. El liquidador/a	RESOLUCIÓN Vista la presente liquidación, el Sr. Concejal Delegado de Hacienda, la fecha 11/08/2026 , ha resuelto: 1. Aprobar la liquidación practicada 2. Notificar la liquidación al sujeto pasivo. El Concejal El Secretario	
		Ejemplar para EL CONTRIBUYENTE	

AUTOLIQUIDACION

	Ayuntamiento de Guardamar	Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras	
		Nº Expediente: [REDACTED]	Nº Serie: [REDACTED] Fecha generación: 11/08/2026
Representante o declarante subsidiario		CPR: [REDACTED]	Emisor: 030764
		Referencia: [REDACTED]	Identificación: [REDACTED]
		[REDACTED]	
CIF o NIF y Domicilio Fiscal		Sujeto pasivo	
G03522810 CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE		JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMARDEL SEGURA CALLE SAN PEDRO 9 03140 Guardamar del Segura ALICANTE	
Detalle del Concepto		Fecha Devengo	Base
1 I.C.I.O. (3,5%)		11/08/2026	4.622,00 €

Coste real de obra	132057,08
% Aplicado	3,5

DATOS DEL OBJETO: REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS CAMINO DE LA DOTZA EXPTE. GESTIONA 3658/2026 EXPTE. OBRAS 235/2026 BONIFICACIÓN 95 % ACORDADO POR EL PLENO EN SESIÓN DE 7 DE AGOSTO DE 2026		Cuota: 4.622,00 € I.V.A.: 0,00 € Beneficio fiscal: 4.390,90 € Intereses ejecutiva: 0,00 € Recargo ejecutiva: 0,00 € Gastos: 0,00 € Total cobrado: 0,00 € Cuota Integra: 231,10 €
FORMA DE PAGO: Por ingreso en las siguientes Entidades Colaboradoras según las siguientes cuentas bancarias o códigos de transacción: CaixaBank, Banco Sabadell, Banco de Santander, Caja Rural Central, BBVA, Caja Mar		
PLAZOS PARA EFECTUAR EL INGRESO (Art. 62.2 Ley General Tributaria 58/2003) Las Liquidaciones notificadas entre los días 1 y 15 de cada mes deberán ingresarse, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día 20 del mes posterior o, si éste no fuera hábil, inmediato hábil siguiente. Las liquidaciones notificadas entre los días 16 y último de cada mes, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día cinco del segundo mes posterior o, no fuera hábil, hasta el inmediato hábil siguiente. Las Autoliquidaciones en el plazo de 10 días naturales desde la recepción del presente documento.		
MEDIOS DE INPUGNACIÓN (Ley General Tributaria 58/2003) Contra la presente liquidación podrá interponerse: a) Recurso de reposición: Ante el Ayuntamiento en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de la notificación de la liquidación. (Art. 222-225) b) Recurso económico-administrativo: en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la notificación de la liquidación (Art.226-248).		
DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN He recibido la presente liquidación, quedando enterado de los derechos que me asisten y de la obligación contraída. Fecha: D.N.I.: Nombre: Parentesco: Fecha: Recibí , El Original	INFORME DEL LIQUIDADOR Vista la declaración tributaria presentada por el sujeto pasivo a la vista de los datos obrantes en este Ayuntamiento, practico la liquidación que se adjunta. El liquidador/a	RESOLUCIÓN Vista la presente liquidación, el Sr. Concejal Delegado de Hacienda, el Sr. Concejal de Urbanismo y el Sr. Concejal de Fomento, en sesión de fecha 11/08/2026 , ha resuelto: 1. Aprobar la liquidación practicada 2. Notificar la liquidación al sujeto pasivo. El Concejal El Secretario

D Manuel Aldeguer Perello , con DNI [REDACTED] con domicilio en calle Lepanto Nº 14 -1º (03140) Guardamar (Alicante) propietario de las parcelas nº 94 y 97 del polígono nº 1 del término municipal de Guardamar del Segura,

AUTORIZA:

A colocar la tubería de 400 mm de diámetro y al paso de maquinaria y vehículos, por las parcelas de su propiedad, para realizar las obras de ***“REPARACIÓN DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)” promovidas por el Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura y financiadas y ejecutadas por la Excelentísima Diputación de Alicante.***

El Juzgado de Aguas correrá con la indemnización por corte o eliminación de los árboles que haya que cortar para la correcta ejecución de las obras. El precio se fijará entre las partes, bien sea corte o eliminación de árboles.

Guardamar del Segura, 23 de junio de 2026

Fdo: Manuel Aldeguer Perello

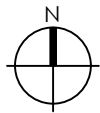
Fdo: José Luis Sáez Pastor

Propietario de las parcelas

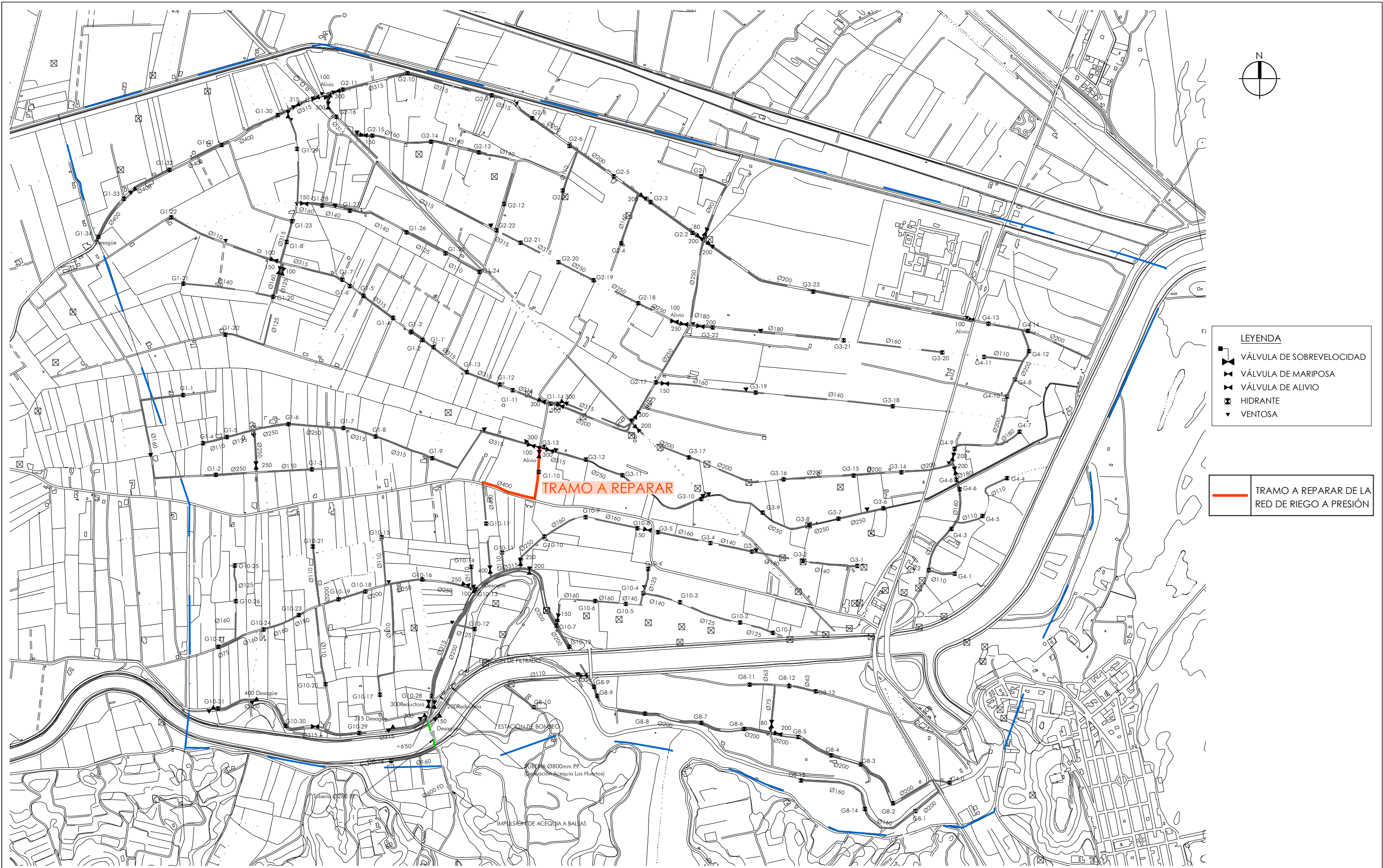
Juez de Aguas de Guardamar del Segura



	Designación:	Plano:	Firma:	Plano N°:
	PD.PARTIDA LA DOSA, GUARDAMAR DEL SEGURA	RED AGUA POTABLE		1
		Escala: 1:2.000 Formato original: A3	Fecha: 16/09/2026	Referencia: jrebollo



PROMOTOR: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	PROYECTO DE: REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	AUTOR DEL PROYECTO: <i>José Manuel Carrillo Cañizares</i> INGENIERO AGRÓNOMO Página 201 de 320	CONTROL: 2026.9.17	ARCHIVO: 01-PROYECTO	PLANO: SITUACIÓN TRAMO A REPARAR	Nº PLANO: 01
			ORIGINAL: DIN - A3	FECHA: JULIO - 2023		ESCALA: 1:12.500



PROMOTOR: JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	PROYECTO DE: REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	AUTOR DEL PROYECTO: José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO Página 202 de 320	CONTROL: 2026.9.17 ORIGINAL: DIN - A3	ARCHIVO: 01-PROYECTO FECHA: JULIO - 2023	PLANO: RED DE RIEGO A PRESIÓN	Nº PLANO: 02 ESCALA: 1:12.500
--	---	---	---	--	---	---

PLANTA
ESCALA 1:2.000

VENTOSA + ARQUETA

CV-920 PK aprox. 3+6000
CRUCE CARRETERA EN PEAD
(Se aprovecha hinca existente)

UNIÓN PVC-PEAD

VENTOSA 3'

VM Ø 300 + VENTOSA

UNIÓN PEAD-ACERO

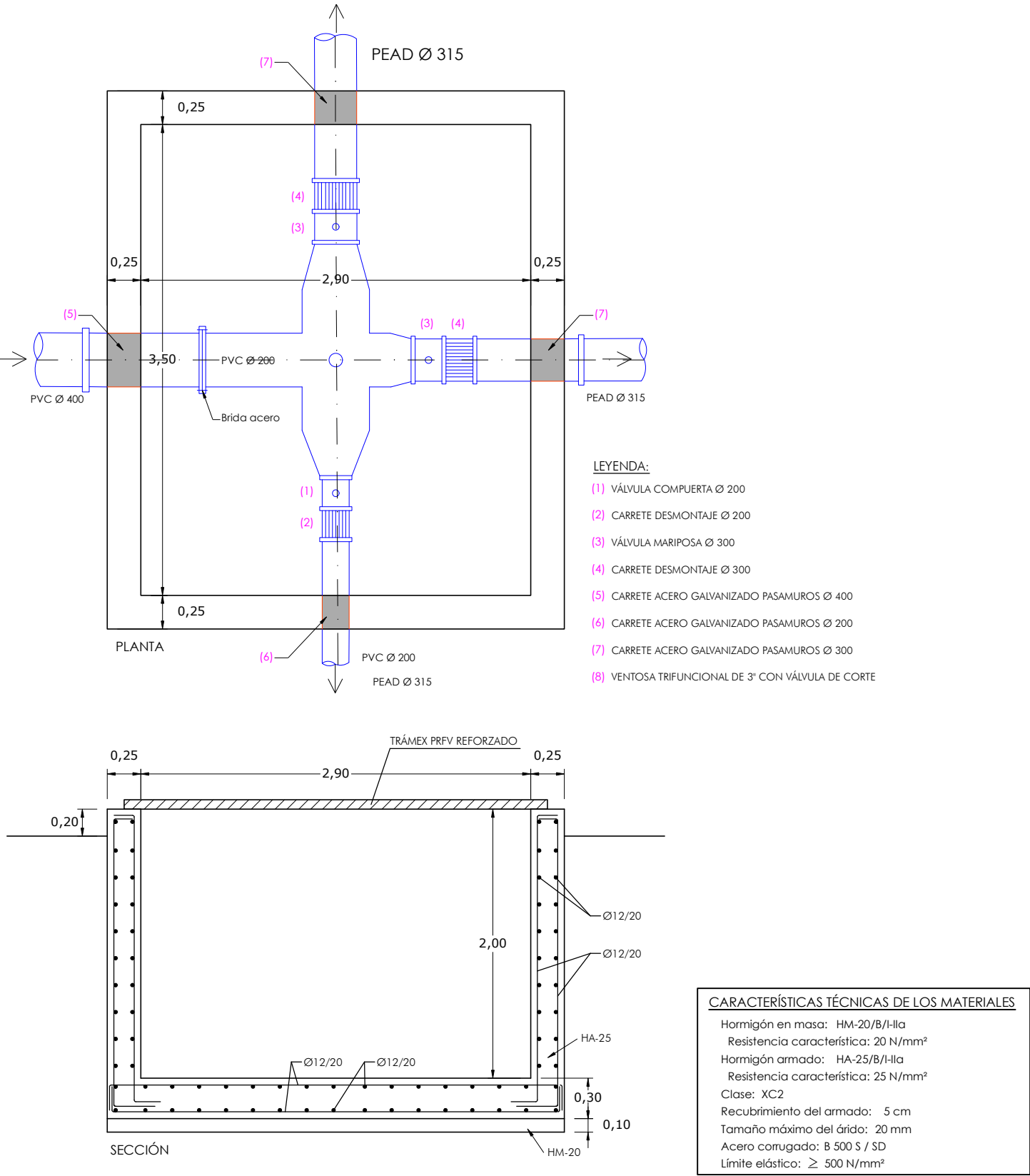
PEAD PN10 Ø 400 mm

CRUCE AZARBE DE LA COMUNA EN ACERO

Página 203 de 320

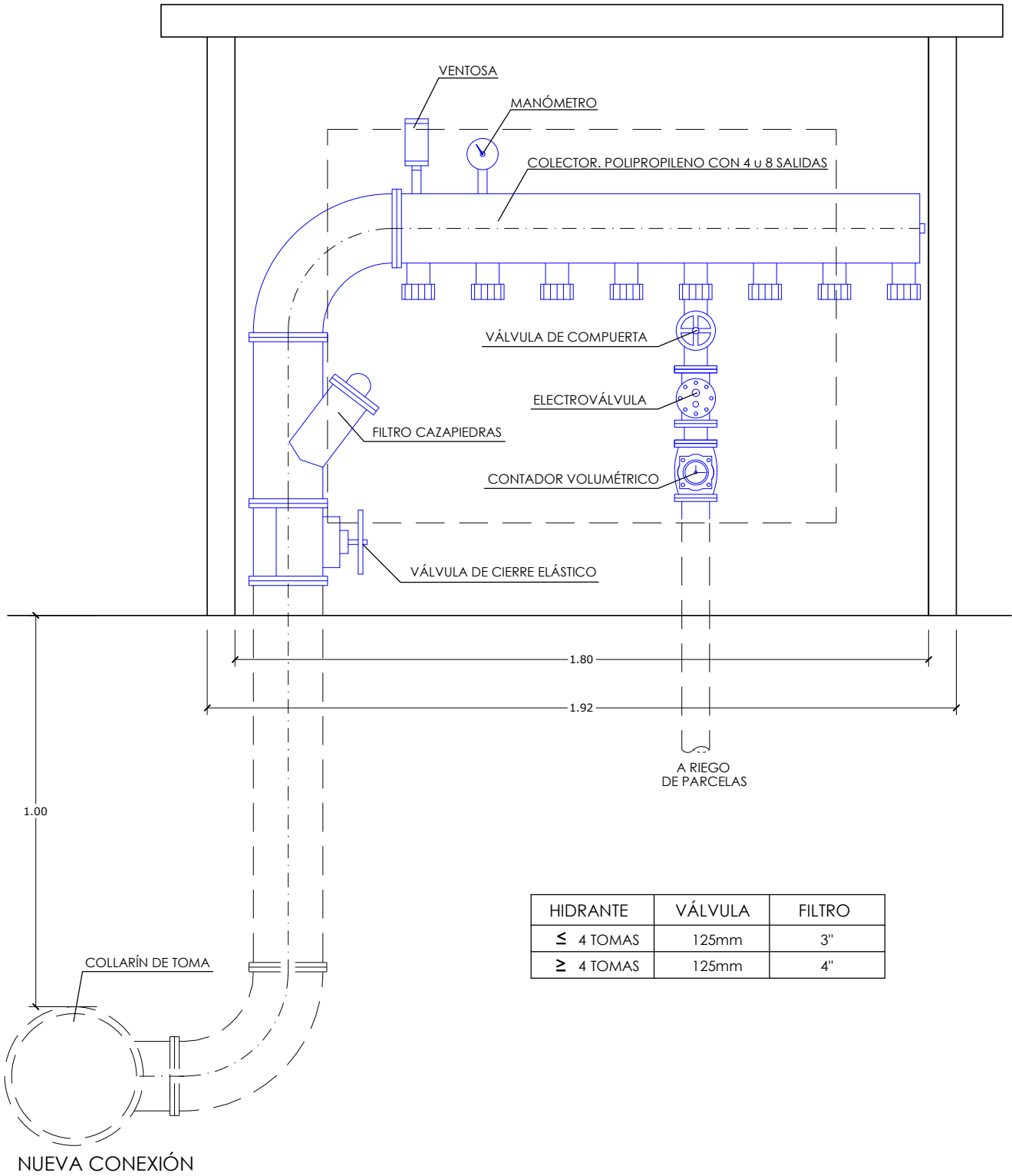
PIEZA ARQUETA DISTRIBUCIÓN FIN ACTUACIÓN

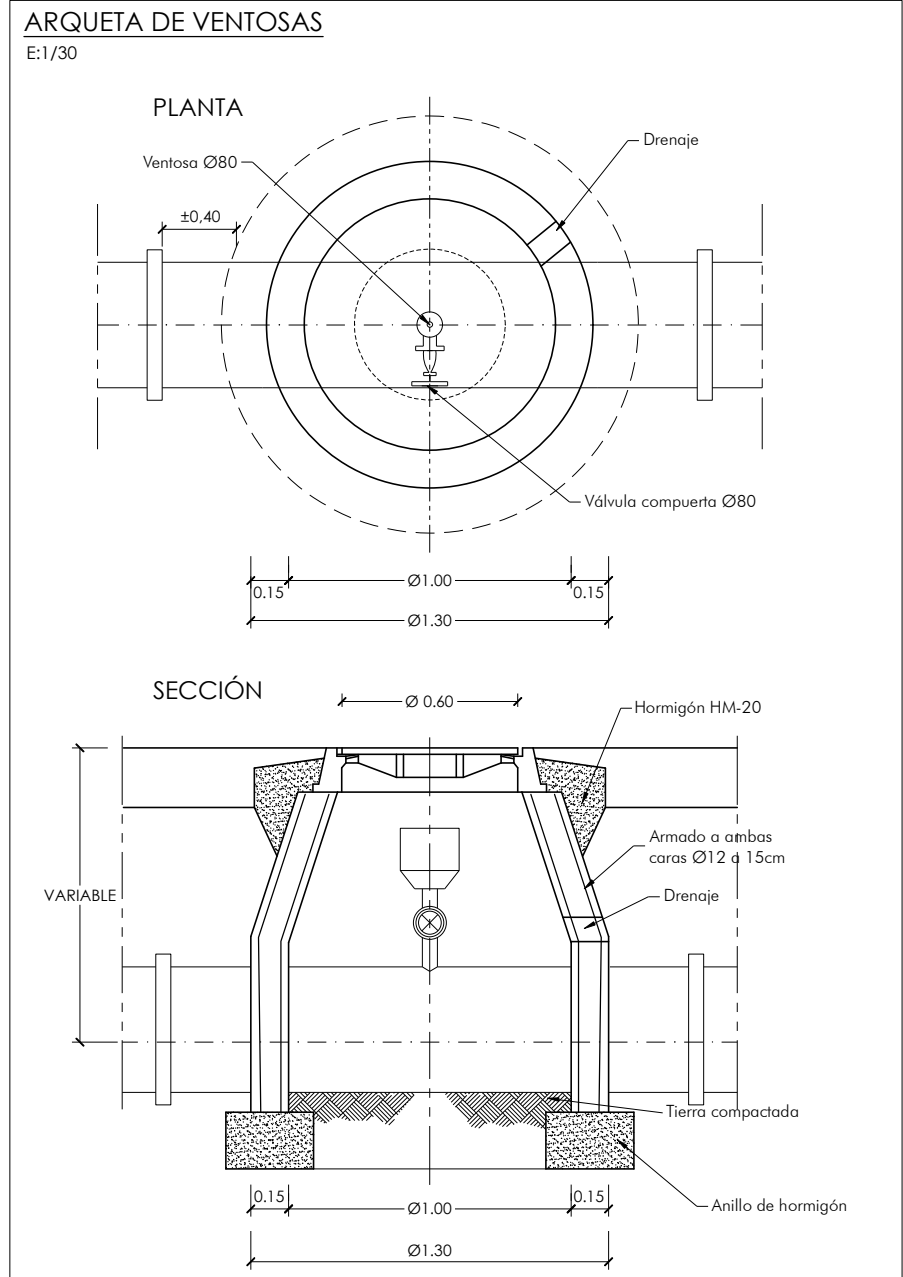
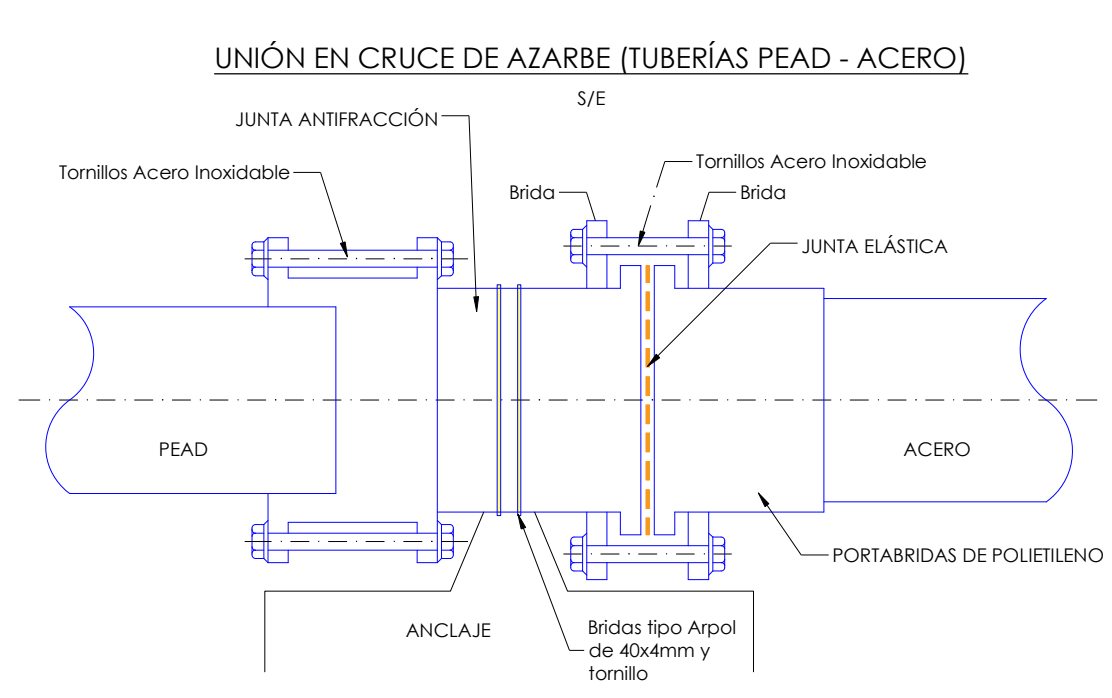
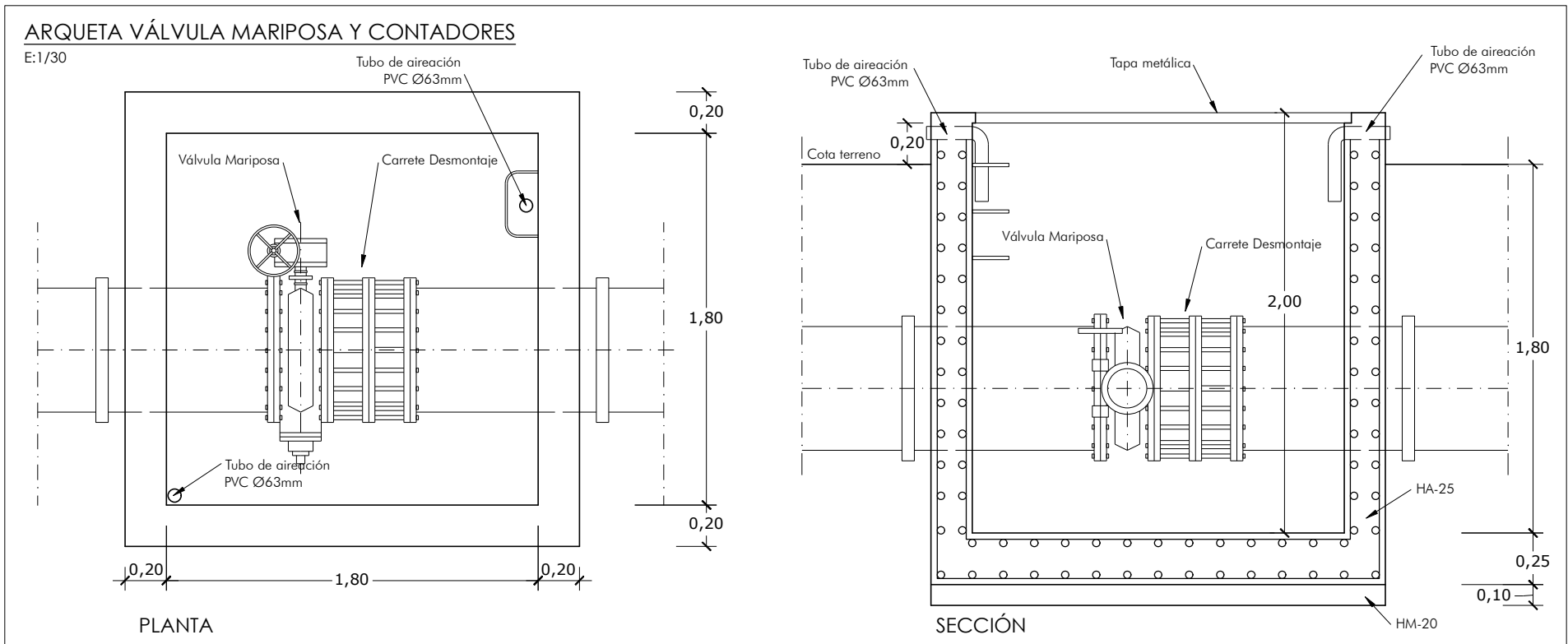
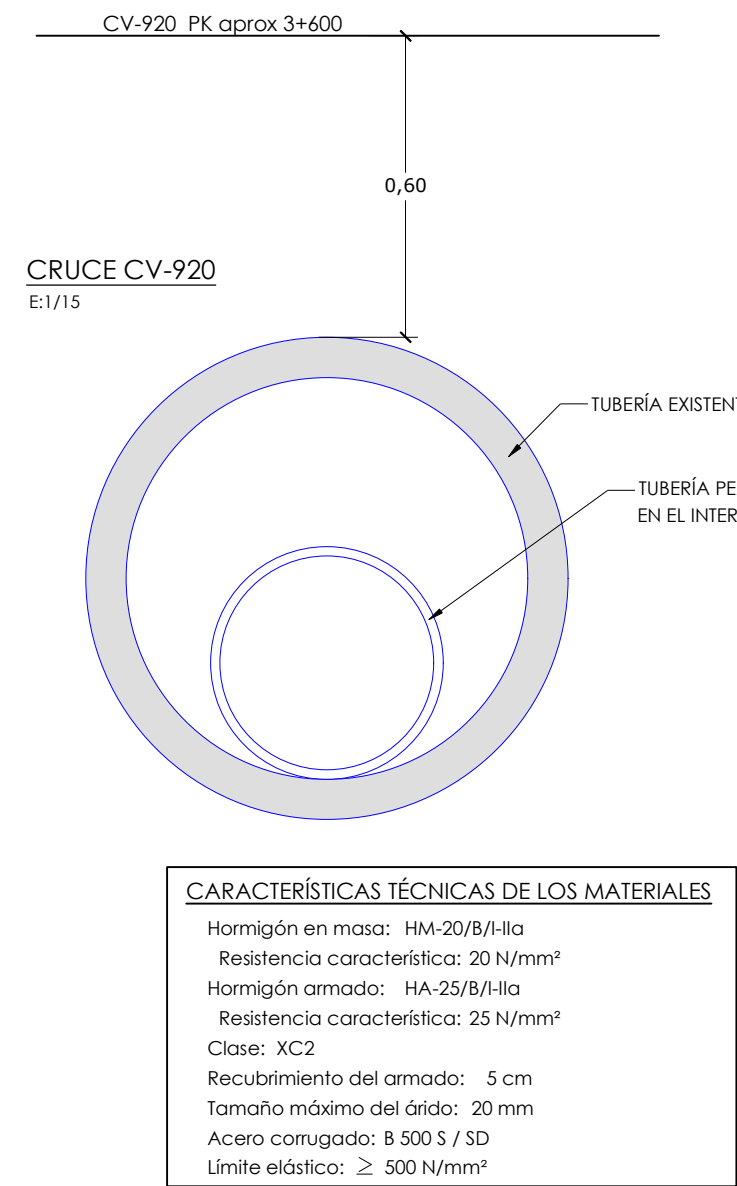
E:1/40



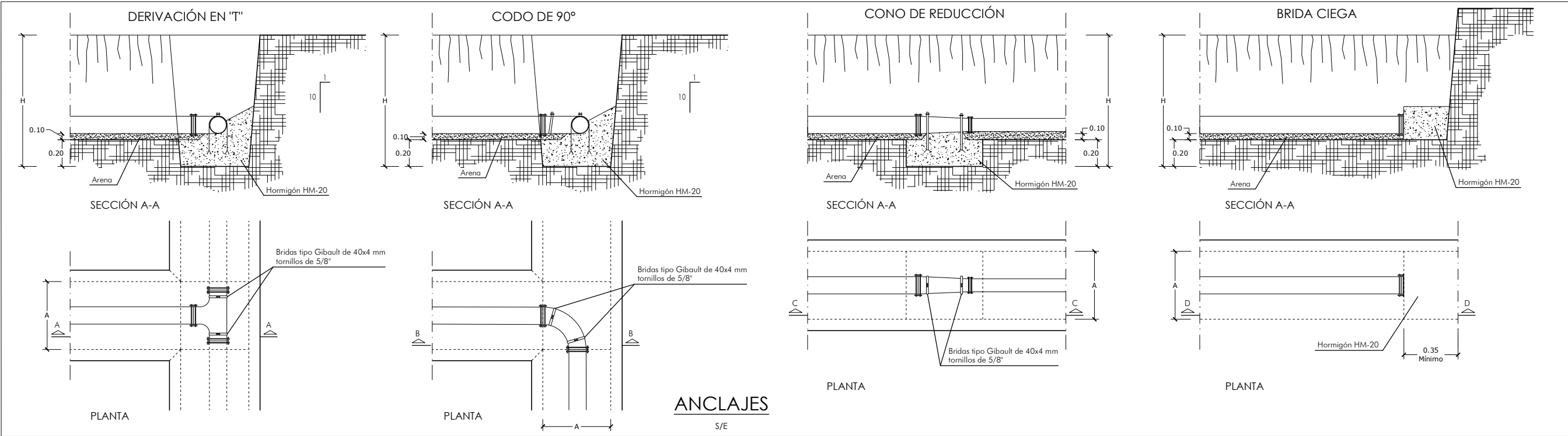
HIDRANTE EXISTENTE A CONECTAR A NUEVA TUBERÍA

E:1/15

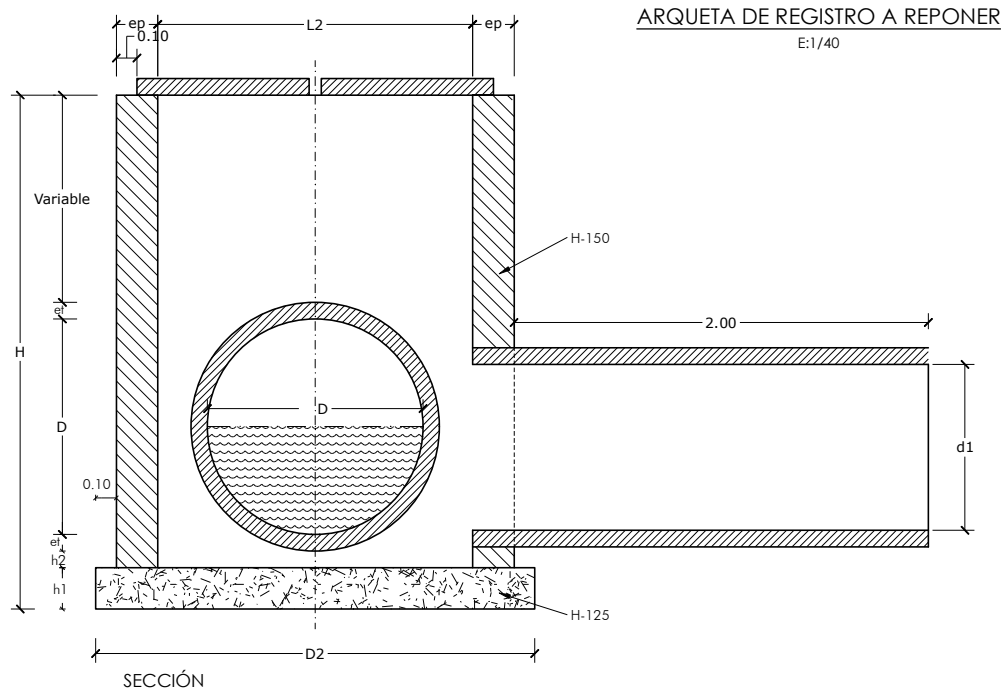




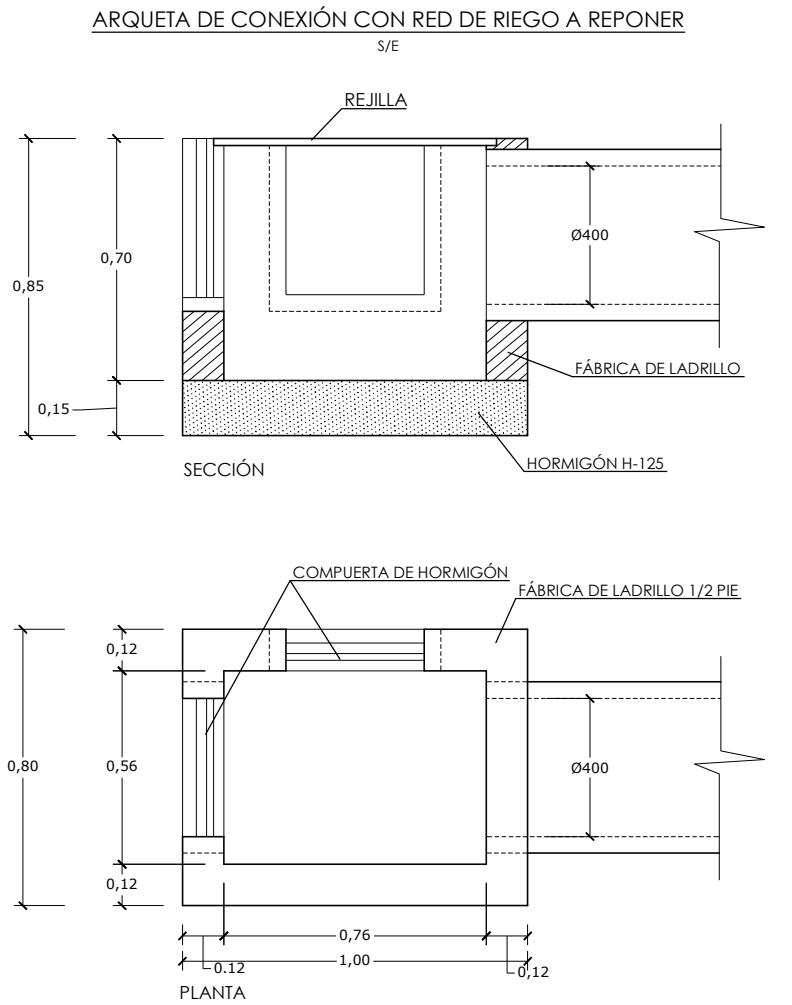
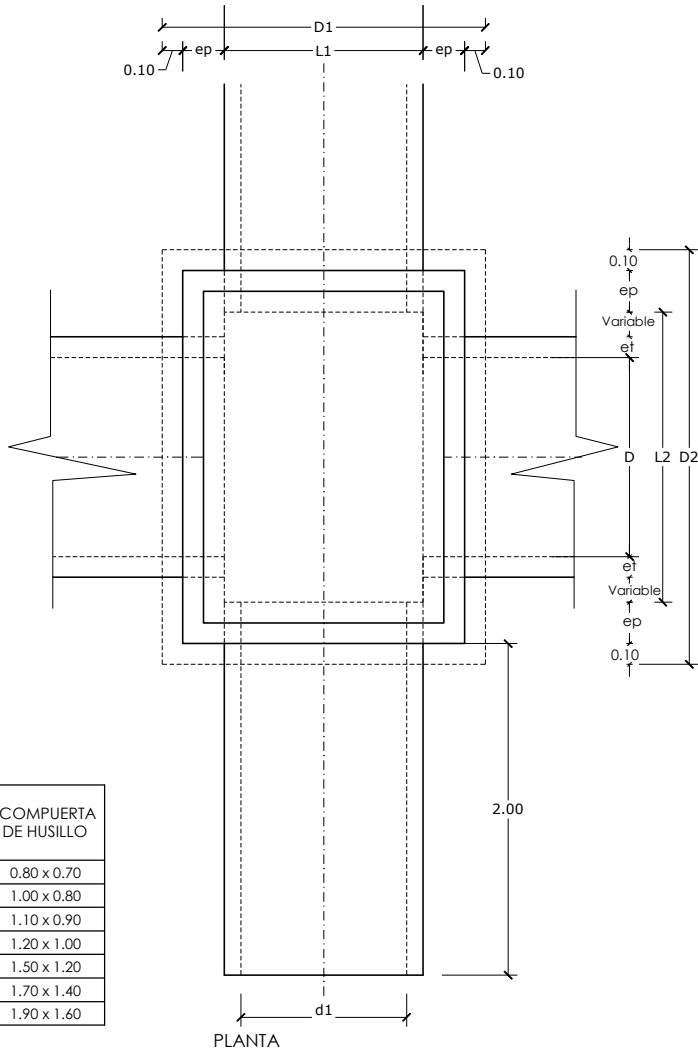
PROMOTOR:	PROYECTO DE:	AUTOR DEL PROYECTO:	CONTROL:	ARCHIVO:	PLANO:	Nº PLANO:
JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA	José Manuel Carrillo Cañizares INGENIERO AGRÓNOMO	2026.9.17 ORIGINAL: DIN - A3	01-PROYECTO FECHA: JULIO - 2023	DETALLES (II)	05
						ESCALA: Indicada



ANCLAJES
S/E



D	h1	h2	et	ep	H	L1	L1	D1=	D2=	d1	COMPUERTA
DIAMETRO	ESPESOR	PROFUNDIDAD	ESPESOR	ESPESOR	ALTURA	ANCHURA	ANCHURA	L1+2ep+0.20	L2+2ep+0.20	DIAMETRO	DE HUSILLO
TUBERIA EN	SOLERA	ARENERO	TUBO	PAREDES	DESDE	CONTRA	A FAVOR DE			TUBERIA	
METROS				ARQUETA	SOLERA	AGUA	AGUA			DE SALIDA	
0.30 o 0.50	0.15	0.05	0.05	0.15	2.00	0.80	0.80	1.30	1.30	0.40	0.80 x 0.70
0.60	0.15	0.06	0.06	0.15	2.06	0.80	0.90	1.30	1.30	0.60	1.00 x 0.80
0.70	0.20	0.07	0.07	0.20	2.30	1.00	1.00	1.60	1.60	0.60	1.10 x 0.90
0.80	0.20	0.08	0.08	0.20	2.30	1.00	1.20	1.60	1.60	0.60	1.20 x 1.00
1.00	0.20	0.10	0.10	0.20	2.30	1.00	1.40	1.60	1.60	0.80	1.50 x 1.20
1.20	0.30	0.12	0.12	0.30	2.50	1.20	1.70	1.90	1.90	0.80	1.70 x 1.40
1.40	0.30	0.14	0.14	0.30	2.70	1.40	2.00	2.20	2.20	0.80	1.90 x 1.60



PROMOTOR:

JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE
GUARDAMAR DEL SEGURA

PROYECTO DE:

REPARACIÓN RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO
PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA

AUTOR DEL PROYECTO:

José Manuel Carrillo Cañizares
INGENIERO AGRÓNOMO
Página 206 de 320

CONTROL:

2026.9.17

ORIGINAL:

DIN - A3

ARCHIVO:

01-PROYECTO

FECHA:

JULIO - 2023

PLANO:

DETALLES (III)

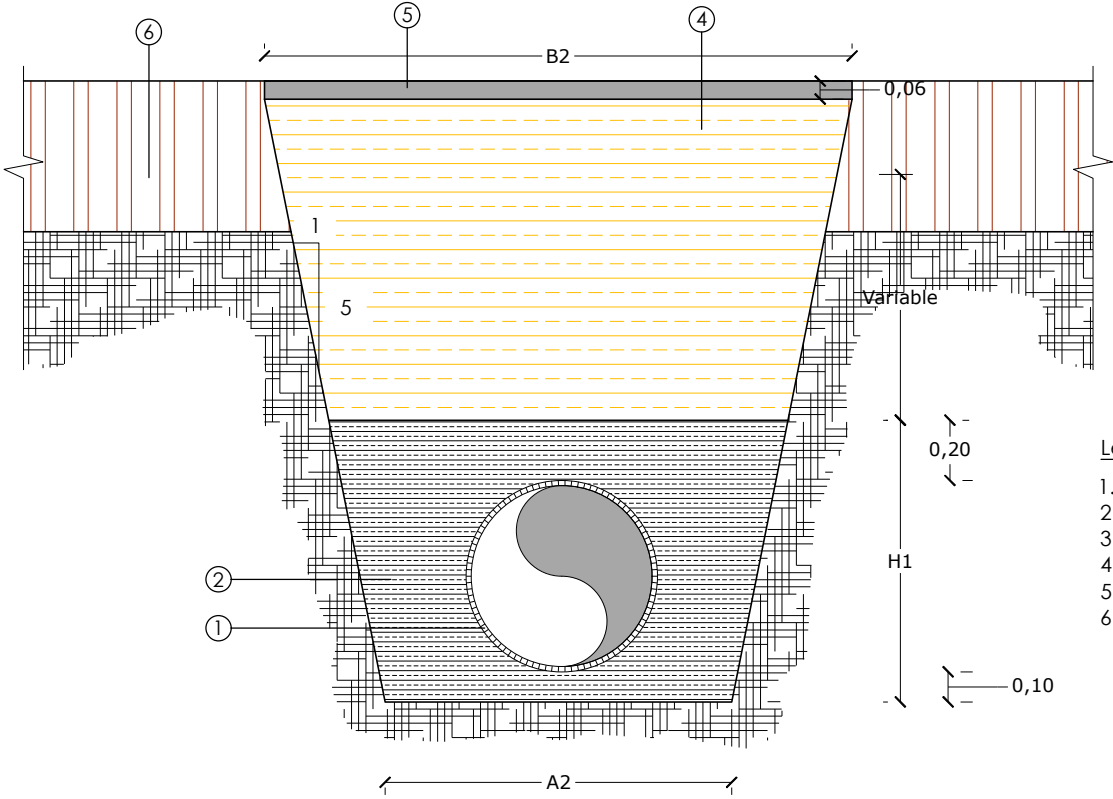
Nº PLANO:

06

ESCALA:

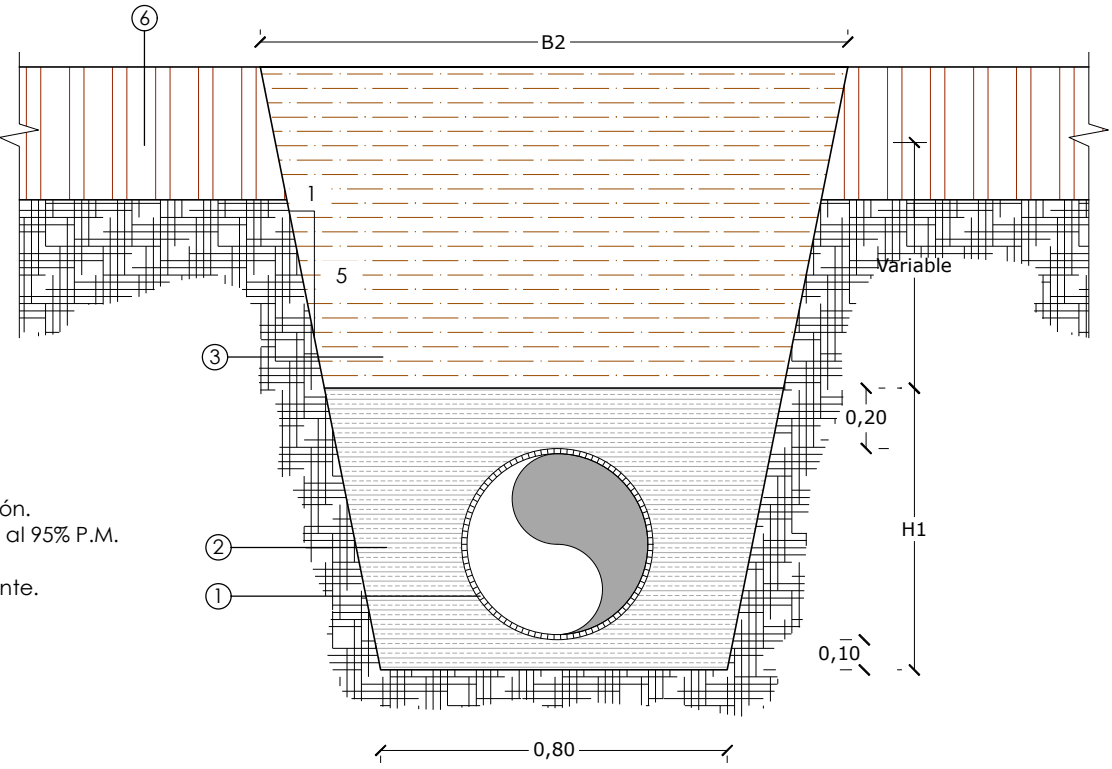
S/E

SECCIÓN TIPO: ZANJA CONDUCCIÓN BAJO CAMINO ASFALTADO

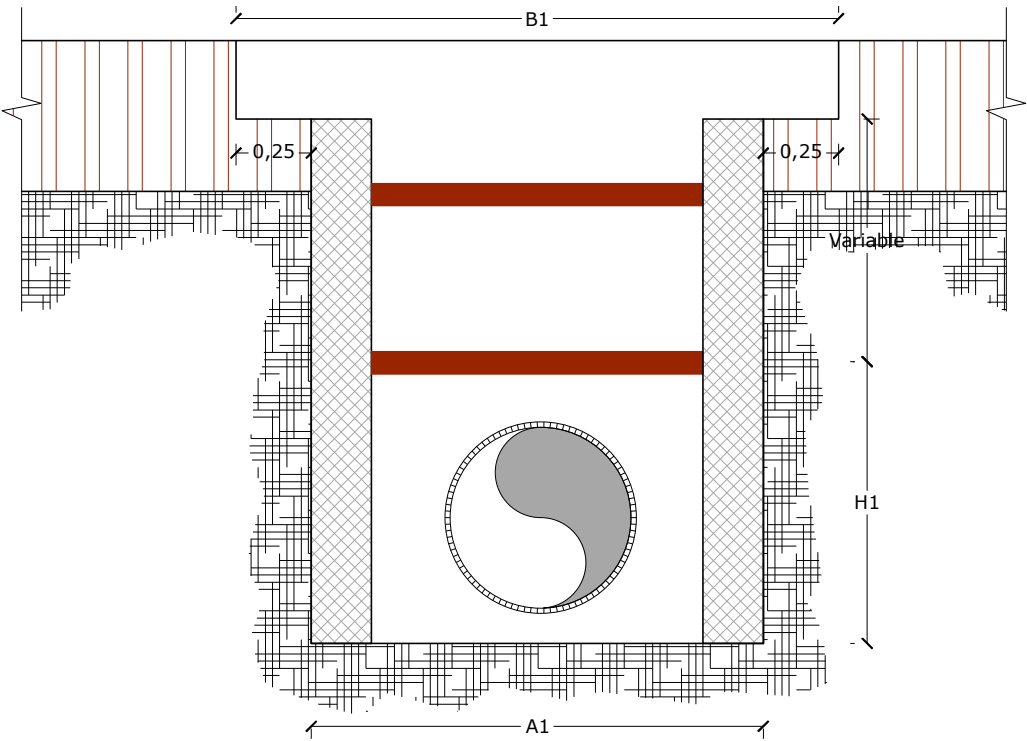


- Leyenda:**
- 1.- Tubería PEAD Ø 400mm.
 - 2.- Arena de miga.
 - 3.- Relleno localizado en zanja con material procedente de la excavación.
 - 4.- Relleno localizado en zanja con zahorra artificial ZA-25, compactado al 95% P.M.
 - 5.- Aglomerado asfáltico en capa de rodadura tipo AC-22 Surf S (6cm)
 - 6.- Capas de firme con acabado en aglomerado asfáltico de vial existente.

SECCIÓN TIPO: ZANJA POR TRAMO PARALELO A CARRETERA Y CAMINO



Esquema entibación zanja



PLIEGO DE CONDICIONES.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

- CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES
- CAPÍTULO II.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
- CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

2.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- CAPÍTULO I.- OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO.
- CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO III.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS
- CAPÍTULO IV.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.
- CAPÍTULO V.- NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.
- CAPÍTULO VI.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO VII.- MEDICIONES Y VALORACIONES.
- CAPÍTULO VIII.- CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRAS.
- CAPÍTULO IX.- CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.
- CAPÍTULO X.- DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYO DE RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO.
- CAPÍTULO XI.- CLÁUSULAS FINALES.

1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

CAPÍTULO I **DISPOSICIONES GENERALES**

1.1 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de la contrata a la que se refiere este Pliego de Condiciones, planos y demás documentos que le acompañan, es la construcción de la obra **REPARACIÓN DE RED DE RIEGO APRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE).**

1.2 EMPLAZAMIENTO

Las obras del proyecto estarán situadas en el término municipal de Guardamar del Segura (Alicante), cuya ubicación viene reflejada en planos adjuntos a este documento.

1.3 OBRAS QUE SE CONTRATAN

Las obras que se contratan totalmente terminadas son las que se especifican en los documentos adjuntos de Memoria, Mediciones y Presupuestos, y también todos los accesorios para dejar construida urbanización correspondiente con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

1.4 PLANOS

Las obras se ajustarán en cuanto a dimensiones, distribución y construcción a los planos del proyecto.

CAPÍTULO II **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO** **DISPOSICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

2.1 DISPOSICIÓN GENERAL

Cuando exista contradicción o incompatibilidad entre los conceptos señalados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y los mismos señalados en alguna o algunas de las disposiciones generales relacionadas a continuación, prevalecerá lo dispuesto en aquella, salvo autorización expresa del Director de la Obra.

Dicha autorización se reflejará por escrito en el Libro de Órdenes y Asistencias.

Si entre las normas señaladas se presentan discrepancias en algunas condiciones o disposiciones impuestas en las Normas, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte del Proyectista se manifieste por escrito lo contrario.

Cualquier disposición o condición exigida en el presente Pliego debe entenderse como mínima.

2.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Se regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del «Pliego de Cláusulas Administrativas Generales».

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 9.3.71, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. número 64 de 16.03.71
- Corrección de errores. B.O.E. 82 de 6.04.71
- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 20.5.1952 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 167 de 15.06.52
- Modificación. B.O.E. 356; de 22.12.53.
- Modificación. B.O.E. 235; de 1.10.66.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene. (Andamios, capítulo VII).
- Orden de 31.1.1940 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 34 de 3.02.40.
- Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Construcción.
- B.O.E. de 20.7.1959.
- Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Orden de 28.08.70 del Ministerio de Trabajo. B.O.E. número 213 de 5.09.70, 214 de 7.09.70, 215 de 8.09.70 216 de 9.09.70.
- Corrección de errores B.O.E. número 249 de 17.10.70.
- Aclaración B.O.E. número 285 de 28.11.70.
- Interpretación de los Arts. 108, 118 y 123 B.O.E. número 291 de 5.12.70.
- Normas para la iluminación de los centros de trabajo.
- Orden de 26.8.40 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 242 de 29.8.40.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre. B.O.E. 25.10.97.
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo de la Presidencia del Gobierno. B.O.E. número 162 de 8.7.86.
- Corrección de errores B.O.E. número 243 de 10.10.87.
- Modelo del libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene.
- Orden de 20.9.86 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 245 de 13.10.86.
- Corrección de errores B.O.E. número 261 de 31.10.86.
- Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992 de 20.11.92 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E. número 311 de 28.12.92
- Artículos aplicables del Código Civil y del Código Penal.
- Código técnico de la Edificación.
- NCSE-2002: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.
- Steel pipe- a guide for design and installation AWWA- M11.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. R13-CEDEX.
- Normas y criterios de diseño del Bureau of Reclamation (USBR) para compuertas deslizantes
- DIN 19704: Hydraulic Steel Structures. Criteria for Design and Calculation
- DIN 19705: Hydraulic Steel Structures. Recommendation for Design, Construction and Erection
- Normas y criterios de diseño del Bureau of Reclamation (USBR) para compuertas
- Boletín Nº 114, ICOLD-CIGB: Embankment dams with bituminous concrete facing.
- Normas de Ensayo de Laboratorio de Transporte y Mecánica de Suelo vigentes o AENOR.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, 28 Julio 1974.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90)
- Muros resistentes de fabrica de ladrillo NBE.FL-90".
- Pliego General de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.
- Normas tecnológicas del Ministerio de Fomento.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Ley de Contratos del Estado y su Reglamento.
- Normas contra incendios.
- Normas de la Delegación de Industria.
- Reglamento Técnico-Sanitario.
- Normas particulares de las compañías suministradoras de energía (luz, teléfono, aguas, propano...).
- Ordenanzas y Normas del Excmo. Ayuntamiento.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos Oficiales, vigentes durante el periodo de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas.
- **PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE"**

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

2.3 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

2.3.1.- Movimiento de tierras y cimentaciones.-

Del capítulo de Movimiento de Tierras y Cimentaciones se admiten todos los artículos en tanto no se opongan a Instrucciones o Normas más recientes y en cuanto se refieran a unidades de obra incluidas en el Proyecto.

- ADD-Demoliciones (B.O.E. 15 y 22-2-75).
- ADE-Explanaciones (B.O.E. 2 y 9-4-77)
- ADV-Vaciado (B.O.E. 6 y 13-3-78).
- ADZ-Zanjas y Pozos (B.O.E. 8 y 15-1-77).

No obstante, se señala que no han sido realizados sondeos previos a la redacción del Proyecto para determinar la resistencia del terreno de cimentación, razón por la cual el Director pondrá especial atención a lo indicado en el apartado correspondiente a Reconocimiento general de suelos, modificándose la cimentación si los resultados así lo aconsejan.

2.3.2. Acciones en la edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.3.3 Cementos.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cemento (RC-08)

2.3.4 Estructuras de hormigón.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

2.3.5 Seguridad e higiene en el trabajo.

Orden del M. de Trabajo. 20-May-52, Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción Corrección de errores 22-Dic-53

Orden del M. de Trabajo. 28-Ago-70 Ordenanza de trabajo para industrias de la construcción, vidrio cerámica. Cap. XVI y, Corrección errores 17-Oct-70 Interpretación varios 19-Nov y artículos. 8-Dic-70

Orden del M. de Trabajo. 9-Mar-71, Ordenanza general de 16/17-May-71 seguridad e higiene en el trabajo.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, Obligatoriedad de la inclusión del Estatuto de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

2.3.6 Instalaciones.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3.1. Materiales suministrados por el contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indiquen en este pliego.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. En casos especiales, se definirá la calidad mediante especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

Se respetará el principio de no discriminación por razón de nacionalidad, respecto de las empresas de Estados miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, en los contratos de suministro consecuencia del de concesión de servicios. En consecuencia, quedarán excluidos de esta licitación los productos fabricados en países no miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, de conformidad con el artículo 288 de la Ley 9/2017 de la Ley de contratos públicos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) N°305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2.011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Igualmente se respetará lo establecido en el artículo 70 del RDL 3/2020 relativo a preferencias de ofertas comunitarias en los contratos de suministro.

Se deberá, en todo caso, respetar y cumplir con lo indicado en los artículos 201 y 202 de la Ley de Contratos del Sector Público, referente al cumplimiento de medidas de protección medioambiental, social y ético. Estas medidas que deberán acatar los contratistas y subcontratistas que participen en la ejecución del contrato, darán cumplimiento a lo indicado el artículo 88 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y se exigirá que los países implicados en la cadena de producción y suministro de los materiales a utilizar cumplan con los convenios internacionales en materia de protección social y medioambiental recogidos en el Anexo V de la Ley de Contratos del Sector Público.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I **OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO**

1.1. El Pliego de Condiciones Técnicas reúne todas las normas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente proyecto.

1.2. El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo de la Ley de Contratos del Estado y artículo 63 del Reglamento General para la Contratación del Estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de la obra de **REPARACIÓN DE RED DE RIEGO APRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)**.

1.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista, a quien se adjudique la obra, el cual deber hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

CAPÍTULO II **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

2.1. Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del proyecto, tales como memoria, mediciones, presupuestos y planos, y que tienen por objeto la ejecución de **REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN DEL JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)**.según el proyecto redactado por el técnico que suscribe.

CAPÍTULO III **COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS**

3.1. En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

LOS DOCUMENTOS Nº 1 MEMORIA Y Nº 3 PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a materiales a emplear y su ejecución.

EL DOCUMENTO Nº 4 PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.

EL DOCUMENTO Nº 2 PLIEGO DE CONDICIONES, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que se refiere a normativa de calidad en la ejecución de las obras.

EL DOCUMENTO Nº 3, EN SUS CUADROS DE PRECIOS AUXILIARES, PRECIOS DESCOMPUESTOS Y PRESUPUESTO, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos y siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los planos y Pliego de Condiciones o que por uso o costumbre deben ser realizados, no eximen al Contratista de la

obligación de ejecutar éstos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

CAPÍTULO IV
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1. PROCEDENCIA Y CALIDADES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que intervengan en estas obras, procederán de fábricas que merezcan plenas garantías, de primera calidad y siempre de las zonas en que se produzcan.

Cumplirán con las condiciones que para cada uno de ellos se especifica en los artículos que siguen, desechándose los que a juicio de la Dirección Facultativa, no los reúnen. Para lo cual y con la debida antelación por parte del Contratista se presentarán a la Dirección Facultativa cuantos materiales se vayan a emplear, continuación para su reconocimiento y aprobación, sin la cual no se autorizarán su colocación y puesta en obra, debiéndose demoler lo ejecutado con ellos.

Es por cuenta y a cargo del Contratista, cuantos trabajos y daños se ocasionen por el incumplimiento de esta norma. La Dirección Facultativa determinará los ensayos y análisis que se deben realizar en cada material, siendo por cuenta y a cargo del Contratista los gastos que éstos ocasionen, siempre y cuando no sobrepasen el valor del 1.5% del presupuesto de contrata, e independientemente de las cantidades asignadas para controles y análisis en el presupuesto de este proyecto.

4.2. CALES

La cal a emplear en esta obra deberá estar en perfecto grado de cocción y llegará en terrones. Al apagarse con la menor cantidad de agua debe aumentar el volumen, como mínimo duplicar, con desprendimiento de calor, dando una pasta untosa firme y compacta, conservándose indefinidamente pastosa en sitios muy húmedos.

Se desecharán las cales que no reúnan estas condiciones y la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista, su análisis químico.

No se admitirá el empleo de la cal que por estar mal acondicionada en la obra, se haya pegado espontáneamente

4.3. ARENAS PARA MORTEROS

Las arenas, utilizadas como áridos finos en la ejecución de morteros, deberán ser procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 mm., ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas. Los límites granulométricos están definidos en el siguiente cuadro:

5	100%
2.5	60 a 100%
1.25	30 a 100%
0.63	15 a 70%
0.32	5 a 70%
0.16	0 a 70%

El contenido en materia orgánica se determinará de acuerdo con la norma UNE-7082.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, piritas, no será superior al 2%.

4.3.1. Recepción y almacenaje de las arenas.

En la primera entrega y cada vez que cambie sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado anteriormente.

El almacenaje se efectuará de manera que no pueda mezclarse con tierra del suelo.

4.4. COMPONENTES DEL HORMIGÓN

4.4.1. Agua.

El Contratista se deberá procurar el agua que sea necesaria para la construcción, que cumplirá las condiciones generales indicadas en el art.29 del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. Podrá utilizarse toda el agua que sea potable o esté sancionada como aceptable por la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según la Norma UNE-7236:71. Si cumple las condiciones del siguiente cuadro, el cual es utilizable:

CARACTERÍSTICAS	Condición	Norma ensayo
Total de sustancias disueltas	≤ 1.5 g/l	UNE 7130:1958
Sulfatos expresados en SO ₄	≤ 1 g/l	UNE 7131:1954
Cloruros expresados en Cl.....	≤ 3 g/l	UNE 7178:1960
Para hormigón en masa y armado		
Hidratos de carbono	0 g/l	UNE 7132:1958
Sustancia orgánica soluble en éter	≤ 15 g/l	UNE 7235:1971
Ph	≥ 5	UNE 7234:1971

Si no cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación de que no altera, perjudicialmente, las propiedades exigibles al hormigón o mortero.

4.4.2. Árido

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o procedentes de rocas machacadas.

También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorios. Las arenas y gravas cumplirán las condiciones indicadas en el artículo 30 del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

a) Contenido de sustancias perjudiciales.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la tabla siguiente:

Tabla. Limitaciones a las sustancias perjudiciales		
SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71	0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados con arreglo	1,00	1,00

al método de ensayo indicado en la UNE 171-1:99			
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99 EX		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83124:90 EX	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 30.1.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7082:54, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "a vista" (UNE 83131:90) sea inferior a:

- a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- b) 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE 83130:90) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo de estabilidad en medio alcalino (UNE 83122:87) que no presentan reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del cemento. Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de algún tipo de reactividad, se deben realizar los ensayos de la norma UNE 146507:1998 EX, que mediante métodos químicos permite evaluar la reactividad álcali-sílice o álcali-silicato y la reactividad álcali-carbonato. Para complementar el estudio del árido en caso de que presente reactividad potencial del tipo álcali-sílice o álcali-silicato, y en especial cuando el árido resulte clasificado como potencialmente reactivo según el método químico de la norma UNE 146507:1998 EX, se puede realizar el ensayo descrito en UNE 146508:1998 EX, consistente en la determinación de la estabilidad de probetas de mortero mediante un método acelerado.

Para evaluar la reactividad del tipo álcali-sílice (o álcali-silicato) en áridos de naturaleza silíceas, existe también el ensayo indicado en UNE 83121:1990, mediante el cual el árido se considera como potencialmente reactivo si:

- Para *R*70, la concentración de SiO₂ resulta >*R*
- Para *R*<70, la concentración de SiO₂ resulta >35+0,5*R*

Este ensayo no es apropiado para los áridos que reaccionan lentamente.

b) Comportamiento a la intemperie.

Se comprobará el comportamiento del árido a la intemperie mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-7136.

c) Recepción y apilado de los áridos.

En la primera entrega, y cada vez que cambien sensiblemente las características de los áridos recibidos, se hará una toma de muestra y se enviarán a laboratorio para determinar si cumplen todas las especificaciones particulares o, en su defecto, lo especificado en este Pliego. Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí, ni con tierra del suelo, para lo que se tomarán las medidas oportunas. Al descargar y al manipular los áridos hay que evitar que por la acción de la gravedad o del viento se produzcan separación de tamaños. En caso de producirse accidentalmente, es preciso uniformarlos por mezcla, para conservar homogénea la composición granulométrica original.

d) Forma de los granos.

El árido Podrá emplearse si el coeficiente de forma, determinado mediante la Norma UNE-7238 es inferior a 0,20 , en caso contrario será necesario realizar en laboratorio ensayos previos con el hormigón.

4.4.3. Aditivos.

Cumplirán con lo expuesto en el artículo 30 del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

El constructor, para conseguir la modificación de una o más propiedades en determinado tipo de hormigón, puede proponer el uso de un aditivo no especificado en las Especificaciones Técnicas de Obra, indicando la proporción y las condiciones del empleo. Para ello, justificará experimentalmente que produce el efecto deseado, que la modificación que pueda producir en las restantes propiedades no es perturbadora y que en su empleo no representa peligro para las armaduras, si existen; para emplearlo se requiere autorización escrita del Aparejador.

Todo aditivo presentado bajo un nombre comercial, establecerá su modo de empleo y evaluará sus efectos sobre las propiedades del hormigón mediante Documento de Idoneidad Técnica. Su fabricación garantiza que se cumple lo establecido en este documento.

4.4.4. Cementos.

El cemento que ha de utilizarse para la ejecución de estructuras de hormigón armado es el CEM II / 42.5 que cumplirá las condiciones indicadas en el artículo 28 del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural .

a) Recepción del cemento.

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70 °C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 7305:76.

b) Almacenamiento del cemento.

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88º, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

4.5. ACEROS PARA ARMAR

Se utilizarán barras corrugadas de acero B-500 S, que cumplirá lo especificado en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, y en especial las que a continuación se indican.

4.5.1. Características

Las barras corrugadas llevarán marca de fábrica y tendrán garantizadas por su fabricante las siguientes características, determinadas según las Normas UNE-7010 y 7051:

- a) Límite elástico aparente o convencional de deformación remanente o 2%, según el caso.

No inferior al establecido por el fabricante, que será no menor que 3.600 Kg/cm² ni mayor que 6.000 Kg/cm².

- b) Resistencia a tracción, alargamiento de rotura y doblado no inferiores a los especificados en la Norma UNE 36088.

4.5.2. Recepción de los aceros para armar.

Los rollos, madejas o mallas, o las armaduras elaboradas, se entregarán en obra con un documento del suministrador de fábrica o almacenista que especifique el nombre del fabricante, el tipo del acero y el peso.

Cuando la Dirección Facultativa lo juzgue preciso se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio para determinar sus características.

Se exigirá:

Marca: En la recepción de cada partida se comprobará la marca, si es acero especial.

Tolerancia en peso: Se tomarán muestras en diferentes lugares y se comprobará que se cumple con lo especificado en la Norma UNE 38088.

La partida se rechazará si no cumple la tolerancia en el peso por defecto o exceso.

4.5.3. Ensayos de recepción.

Los ensayos de recepción se realizarán con arreglo a lo prescrito en la Norma UNE 36088.

4.6. HORMIGÓN.

El hormigón se utilizará para la ejecución de la estructura de hormigón armado, tanto en pilares como en vigas, será de resistencia característica **25 KN/ mm²**.

Las características del hormigón que se utiliza cumplirán las condiciones establecidas en el Código Estructural y en especial las siguientes.

4.6.1. Peso específico.

2,5 T/m³.

4.6.2. Resistencia del hormigón a compresión.

La resistencia del hormigón a compresión a los efectos de este Pliego de Condiciones se refiere a resultados de ensayos de rotura a compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, de veintiocho días de edad fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayo UNE 7242.

4.6.3. Dosis mínima y máxima de cemento por m³ de hormigón

Para la fabricación de hormigón de **25 KN/ mm²** de resistencia característica, la dosis mínima de cemento será de 300 Kg/m³ y la máxima de cemento por m³ de hormigón no podrá exceder los 400 Kg/m³.

4.6.4. Relación cantidad de cemento-módulo granulométrico de árido.

El módulo granulométrico del árido, de acuerdo con la dosificación utilizada, será el indicado en la siguiente tabla:

Cemento kg/m ³	en	Tamaño máximo del árido en mm.						
		10	15	20	25	30	40	60
275		4,05	4,45	4,85	5,25	5,60	5,80	6,00
300		4,20	4,60	5,00	5,40	5,65	5,85	6,20
350		4,30	4,70	5,10	5,50	5,73	5,88	6,30
400		4,40	4,80	5,20	5,60	5,80	5,90	6,40

4.6.5. Consistencia del hormigón.

El hormigón utilizado en la ejecución de la estructura de hormigón armado, será de consistencia blanda por lo que su asiento en el cono de Abramhs, estará comprendido entre los 6 y los 9 cm. Es obligatorio que en la

obra haya un cono de Abramhs ajustado a la Norma UNE 7103 y que, con la periodicidad que indique la Dirección Facultativa, se compruebe que la consistencia del hormigón, se mantiene dentro de los límites indicados, con objeto de asegurar que el contenido de agua de hormigón es el adecuado.

4.7. MORTEROS

Los morteros empleados en las obras a la que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas son:

- Mortero de cal hidráulica
- Morteros de yeso
- Morteros de cemento Portland
- Morteros mixtos.

4.7.1. Dosificación.

La determinación de las cantidades o proporciones que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada caso por la Dirección de Obra, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por el constructor. A este efecto, deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, en los que se puede comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en la confección de los morteros.

Para la determinación de la dosificación se tendrá en cuenta como principio general, que la resistencia útil o las cargas que deben soportar los morteros han de ser, aproximadamente, iguales a aquellas a que va a trabajar el material que une el mortero, y cuya dosificación por tanto, estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos en que, por condiciones de fraguado necesarias para la rapidez en la ejecución de las obras, o para conseguir condiciones especiales de impermeabilidad, sea necesaria supeditar a éstas condiciones la dosificación de los morteros.

Las dosificaciones se regirán por las siguientes tablas:

ALBAÑILERÍA

MORTERO DE CAL	Cal kg.	Arena m³	Agua m³.
Tipo 1/2	335	0,960	0,290
Tipo 1/3	240	1,050	0,275

MORTERO DE CAL Y CEMENTO	Cemento/Kg.	Cal m³	Agua m³.
Tipo 1/1/6	220	0,165	0,170

MORTEROS DE CEMENTO	Cemento/kg.	Arena m³.	Agua m³.
Tipo 1/2	600	0,880	0,265
Tipo 1/3	440	0,975	0,260
Tipo 1/5	290	1,070	0,255
Tipo 1/6	250	1,100	0,255
Tipo 1/8	200	1,130	0,200

PASTAS DE YESO

PASTAS DE YESO	Yeso kg.	Agua m³.
Pastas yeso negro	850	0,600
Pastas yeso blanco	810	0,650

SOLERAS

MORTEROS DE CEMENTO	Cemento kg.	Arena m³.	Agua m³.
Tipo 1/6	250	1,100	0,225
Tipo 1/8	190	1,140	0,250

4.7.2. Condiciones generales de confección de los morteros.

La confección de los morteros de todas clases deberá verificarse siempre que sea posible, a cubierto para evitar que el estado higrométrico del aire pueda alterar, por exceso o por defecto la proporción de agua que deba entrar a formar parte del mortero.

A ser posible, se establecerá por tanto, cobertizos o tinglados destinados al amasado y con las dimensiones suficientes para almacenar los siguientes elementos:

- 1.- Las condiciones de cal y cemento necesarias para la fabricación diaria del mortero y las de agua y arena cuando esto sea posible.
- 2.- Un área suficiente para efectuar en ella el batido a brazo o instalar las máquinas correspondientes para efectuar esta operación.
- 3.- Un espacio suficiente para almacenar el mortero fabricado durante el tiempo que media entre su manipulación y su empleo.

La fabricación de morteros podrá hacerse por medios mecánicos en lugar de emplear el amasado a brazo; el Constructor podrá utilizar cualquiera de las máquinas o aparatos aptos a este efecto, siempre que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, quien dará las prescripciones necesarias para obtener una manipulación rápida y una buena mezcla.

Cualesquiera que sean las clases de máquinas empleadas, el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en ellas será de medio minuto contando a partir desde el momento en que añadió agua a la mezcla.

4.8. MADERAS

Deberán estar cortadas en las épocas convenientes. Serán sanas y secas. Se rechazarán las que tengan nudos saltadizos, o pasantes, grietas, carcoma o presenten su estructura fibrosa muy irregular, así como todos aquellos defectos que indiquen enfermedad de la misma e influyan en su duración y buen aspecto.

La madera colocada y que presente alabeos, será rechazada por la Dirección Técnica, teniendo obligación la Contrata de cambiar los elementos en estas condiciones sin derecho a reclamación alguna.

Las dimensiones de todas las piezas se sujetarán a las disposiciones de los planos y a las que figuran en los detalles y memorias.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria para el objeto a que se destine cada pieza, y las uniones entre estas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de construcción.

La madera que se destine a entibaciones, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de tener a cubierto la seguridad del personal y de la obra.

La madera para encofrar será sana y con pocos nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5) centímetros de espesor y en los paramentos vistos que la Dirección Facultativa determine, será tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros de espesor y sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras ni nudos de espesor superior al séptimo de la menor dimensión de la pieza.

La madera que se emplee en construcción definitivas estará labrada perfectamente, con la forma, longitud y escudaría que se indique en los planos. Deberá haber sido cortada con un año de antelación, por lo menos, a la fecha de empleo y en época de paralización de la savia. No se empleará aunque haya pasado este plazo

si no está seca.

Será dura, tenaz y resistente, olor fresco y agradable en sus cortes y de color uniforme. Golpeada con un martillo, deberá dar un sonido claro. No tendrá nudos, vetas o irregularidades. No será chamorra, helada o carcomida, ni presentará indicio de enfermedad alguna de las que adolece este material y que produce la descomposición del tejido leñoso.

4.9. HIERRO LAMINADO

Los materiales ferrosos laminados, serán perfectamente homogéneos, y estarán exentos de sopladuras, impurezas, pajas u otros defectos de fabricación su factura presentará una textura fina y granular, y la superficie exterior estará limpia y desprovista de defectos.

Los hierros perfilados deberán estar perfectamente laminados presentando superficies planas, perfectamente lisas y exentas de defectos; Las aristas vivas, rectas y sin defectos, con sus secciones extremas perpendiculares al eje y bien cortadas, no presentando tampoco rebabas ni menos aun falta en los ángulos.

Serán desechados los que se desgarren o agrieten al curvarlos, plegarlos, roblonarlos o perforarlos. Los alambres de hierro y acero serán de diámetro uniforme por cualquier sección perpendicular al eje no admitiendo variación alguna en sus galgas.

El material perfilado deberá satisfacer las pruebas de tracción plegado y punzonado en frío y en caliente.

Las soldaduras se harán mediante aparato eléctrico con electrodos de penetración en cordones continuos y uniformes, debiéndose repasar o alisar con piedra de esmeril, los empalmes y cordones según normas MV-105/1968, MV-106/1968 y MV-107/1968.

4.10. PIEDRA ARTIFICIAL

Los materiales para éstos revestimientos se ejecutarán con ingredientes de primera calidad y con arreglo a los procedimientos más perfectos de fabricación, consiguiéndose que estos elementos posean y presenten la misma capacidad, resistencia, aspecto, coloración y finura de aristas que se exige en las piedras naturales.

4.11. ALUMINIO

El aluminio no tendrá más de un 3 % de impurezas; será de color blanco brillante, con matiz ligeramente azulado de estructura fibrosa, densidad 2,7 y punto de fusión 685 grados C.

En caso de utilizarse anodizado, se exigirá la penetración suficiente del mismo, para una perfecta estabilidad y duración del anodizado.

Las cargas mínimas de rotura por tracción en las distintas clases serán las siguientes:

Aluminio laminado en frío	25 kg/mm ² .
Alargamiento mínimo	3 por 100.
Aluminio fundido	10 kg/mm ² .
Aluminio laminado y recocido	8 kg/mm ² .
Alambre recocido de aluminio puro ...	18 kg/mm ² .
Alargamiento mínimo.....	3 por 100.
Alambre con 6% de cobre	26 kg/mm ² .

4.12. COBRE

Será de 1ª calidad, obtenido por electrólisis perfectamente afinado, homogéneo y maleable, sin contener mas de un 0.90% de materias extrañas y con un peso específico de 8,9.

Las barras presentarán sección recta y uniforme con fractura de grano fino homogéneo y de color rosado, con la superficie lisa y sin defecto, y los que presenten aristas serán vivas y finas.

4.13. MATERIAL CERÁMICO

El soporte de azulejo reunirá todas las condiciones del buen baldosín cerámico, debiendo presentar buena porosidad y adherencia, estando limpios de vidriado sus cantos y la cara posterior; continuación deberá ser de fácil rotura, para permitir el escafilado en buenas condiciones. Tendrá caras planas y un pequeño bisel en sus cuatro lados, para lo cual no deberá estar excesivamente cocido.

Si el material de soporte es de arcilla, no se admitirán aquellas piezas en el que el color de ésta modifique por transparencia el vidriado, a ser posible, se emplearán azulejos con soporte o baldosín de pasta blanca. Sólo se considerarán azulejos de 1ª aquellas que cumpliendo todas las consideraciones generales anteriormente expuestas, no presenten defecto alguno y tengan perfectamente cubiertos los bordes.

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

a) Ladrillos macizos.

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión será al menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

No deberán absorber más del dieciséis por ciento de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exenta de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admiten tolerancias de hasta cinco milímetros en más o en menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos milímetros en el grueso.

Para el ladrillo de cara vista estas desigualdades no podrán superar en ningún caso los dos milímetros. Además deberán presentar una perfecta uniformidad de color e inalterabilidad al aire.

b) Plaquetas.

Deberán cumplir las mismas condiciones especificadas para los ladrillos macizos de cara vista.

c) Ladrillos huecos

Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve centímetros de espesor, con doble hilera de huecos y huecos sencillos de cuatro y medio cms. de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberá ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a los huecos, descontándose éstos.

d) Ladrillo perforado.

Son aquellos que presentan un aligeramiento como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del treinta y tres por ciento de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

e) Rasillas.

Sus dimensiones serán de veinticinco centímetros de largo por doce centímetros de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho y treinta milímetros.

Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos. Cumplirán las

mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

f) Otros materiales cerámicos.

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección de Obra. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales arriba expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor, bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

4.14. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

Se emplearán zahorras naturales compactadas y corresponderán al huso S2 del PG 3, Parte 5ª, Capítulo I, Artículo 500. La compactación se realizará con bandeja vibrante en capas de espesor máximo 20 cm. Y la humectación necesaria para alcanzar el 97% del P.M.

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería se empleará gravilla y arena con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de 5 milímetros.

Como caso general, para el relleno sobre dicha cama y hasta treinta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería se utilizará material seleccionado que no contenga piedras con diámetro superior a 2 cm, modificándose esta tipología según indicaciones concretas en planos o por la dadas por la Dirección de obra.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a 20 cm.

Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de 35
- Límite líquido comprendido entre 35 y 65, siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el 60% del límite líquido disminuido en 15 enteros.

Si el material no cumpliera dichas condiciones, el Director de la obra podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizar si estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de carga.

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el Director de la Obra, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda fase del relleno, hasta la superficie del terreno natural, deberá compactarse según indicaciones del Director de la Obra.

En caso de que, por la naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjas, el material de la cama de apoyo podría sustituirse por material de filtro, que se ajustará a las prescripciones del artículo correspondiente y se abonará como tal.

4.15.- PIEZAS ESPECIALES.

4.15.1.-CONDICIONES GENERALES.

Definiciones.

A los efectos de este pliego, reciben la denominación de elementos singulares de la red fija de riegos, todos aquellos que figuran en la misma sin solución de continuidad, respondiendo a sus necesidades que se presentan aisladamente, aunque con posible repetición. Dichos elementos incluyen, en consecuencia,

las que denominamos ordinariamente piezas especiales, y además, las obras de fábrica necesarias para la solidez y buen funcionamiento de la red.

Piezas especiales.

Incluyen todos los elementos de paso de las aguas instalados en serie o en derivación, destinados al control y regulación de los caudales, a su medida, a la regulación de la presión, al control y limitación de las sobrepresiones, a la eliminación o entrada de aire, al drenaje de las conducciones, a la unión entre tubos de distintas características, a los cambios bruscos en el trazado de la red, a la alimentación de los equipos móviles de riego y a otros fines.

En general, estas piezas especiales son prefabricadas, pues la naturaleza de los materiales que intervienen en su ejecución y el grado de perfección que se les exige, hace difícil su ejecución a pie de obra.

Materiales a emplear en las piezas especiales.

Se preferirán los metales o aleaciones de éstos que, además de la suficiente resistencia mecánica, tengan la cualidad de no ser susceptibles de un ataque profundo, por el agua o los productos que ésta pueda llevar en disolución, sin perder su condición de agua de riego.

Dichos materiales son:

- Fundición.
- Bronce.
- Latón.
- Cobre.
- Acero inoxidable.

Si las conducciones de la red fija fueran e plástico, habrá que tener en cuenta consideraciones que pueden aconsejar el uso de piezas especiales del mismo o similar material.

Obras de fábrica.

Son todas aquellas necesarias para la sustentación, apoyo o protección de las tuberías y piezas especiales, Normalmente, son obras auxiliares de albañilería realizadas <<in situ>>, aunque en el presente pliego se tiende a fomentar el uso de prefabricados, aligerando en lo posible las obras sin disminuir su resistencia.

Campo de aplicación.

Tanto las piezas especiales como las obras de fábrica objeto de este pliego, son de aplicación general a las redes de distribución de riego por aspersión, cualquiera que sea la naturaleza del material empleado en los tubos: fibrocemento, fundición, chapa de acero y otros. Las condiciones particulares que deban reunir, como consecuencia de la naturaleza de las tuberías se citan en los pliegos correspondientes a las mismas.

4.15.2.- PIEZAS DE CONEXIÓN.

Elementos que se consideran.

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección, derivaciones y curvas.

Cambios de sección.

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de

un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en los posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia, se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetro:

	Aconsejable	Mínimo
Aumento de sección.....	10.....	5
Disminución de sección	El máx. Posible	5

Uniones en T.

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto, entre las que siempre serán preferibles aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías, el radio de acuerdo sea de cuatro a cinco veces el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a éste, a lo largo de la misma directriz.

Derivación en cruz.

Tienen por objeto derivar de una tubería, dos, en dirección perpendicular a la misma. Las superficies de unión de las derivaciones con el tubo principal reunirán las condiciones citadas en el epígrafe 2.3. precedente de este pliego, y si hubiera reducción de diámetro a partir del unto de derivación, éste se hará con las prescripciones del epígrafe 2.2.

Otras derivaciones.

Todas las derivaciones no incluidas en los dos epígrafes anteriores presentarán una superficie interior sin arista viva, efectuándose el paso del agua con la menor pérdida de carga posible.

El radio del acuerdo será de 2 a 2,5 veces el diámetro del ramal derivado, abocinándose la transición de modo que su superficie sea tangente al ramal derivado.

Codos.

Refiriéndonos a la fabricación en serie, se consideran exclusivamente de tres ángulos: cuarenta y cinco, sesenta y noventa grados sexagesimales (45º, 60º y 90º). En las piezas de fabricación especial se admitirán codos de cualquier ángulo.

Si la desviación que se exige en el trazado de la tuberías o coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio, con el fin de evitar en lo posible los anclajes suplementarios.

Estas piezas no tendrán, bajo ningún concepto, aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

4.15.3.- VENTOSAS.

Finalidad de las ventosas.

Tienen por objeto permitir la evacuación o entrada del aire en la tubería, siendo, en consecuencia, necesario, situarlas en los puntos altos de la red.

Comoquiera que la acumulación del aire sin posibilidad de eliminación constituye un riesgo grave de rotura para las conducciones y, en todo caso, disminuye la sección útil de la misma y, en consecuencia,

aumentan las pérdidas de carga, se considera importante que sean elementos de funcionamiento muy seguro, por cuyo motivo, si se desconfía de la calidad de las mismas, deberán usarse del tipo doble que definimos más adelante.

Ventosas simples.

Deberán estar constituidas por derivación en T, situada en el punto más alto de cada tramo, sobre cuya derivación se colocará el cuerpo de la ventosa propiamente dicho, con acople de platina o roscado, tomando las precauciones para que pueda separarse fácilmente, aunque haya transcurrido largo tiempo de uso y será posible poner fuera de servicio las ventosas mediante una válvula de seccionamiento.

Estas ventosas tendrán un obturador de salida de aire, accionado bien directamente, o a través de una palanca, mediante un flotador constituido por una esfera hueca de caucho, y estarán dotadas de cuatro conductos, como mínimo, de escape, situados en la cubierta de la carcasa. En cualquier caso, la pieza deberá ser aprobada por el director de la obra.

Ventosas dobles.

Estas ventosas tendrán el mismo principio de funcionamiento que las anteriores, pero la salida del aire presentará dos bifurcaciones, cada una de ellas con su correspondiente esfera de caucho. Se les añadirá, también, un dispositivo de regulación del paso del aire, de modo que puedan ser inspeccionadas o reparadas durante el funcionamiento de la conducción, sin otro requisito que cerrar el acceso del aire al doble cuerpo de evacuación.

Diámetro del cuello de las ventosas.

Debe de estar de acuerdo con el diámetro interior de las tuberías en que van instaladas. Se utilizarán, salvo orden en contrario de la Administración los siguientes:

Diámetro interior de la tubería en mm	Diámetro del cuello de deriv. De la ventosa en mm
100	20
125 a 300	40
350 a 500	80

Esta condición tiene por finalidad limitar la velocidad de circulación del aire, evitando desplazar en el cuello el flotador por la fuerza de la corriente de aire.

Salida de aire en las ventosas.

La sección total de los orificios de salida de aire al exterior será como máximo 1/4.000 de la sección útil de la conducción sobre la que va montada para evitar que el golpe de ariete supere ciertos límites al cerrarse bruscamente la ventosa.

Colocación de las ventosas en casos especiales.

Con el fin de reducir el número de ventosas en la red, se procurará respetar los mínimos siguientes en la pendiente de las conducciones recorridas en el sentido de circulación del agua.

Cuando una tubería de la red de distribución tuviera una rasante desprovista de máximos a lo largo de un tramo de gran longitud, y no pudieran respetarse las condiciones de pendiente interior, deberán instalarse, además de una ventosa situada en el extremo más alto, otras intermedias, distanciadas como máximo 500 m, con objeto de facilitar el llenado y vaciado de la tubería, disminuyendo el tiempo de salida de aire.

4.15.4.- MECANISMOS DESTINADOS A AMINORAR LOS EFECTOS DE COLPE DE ARIETE.

Mecanismos que se consideran.

Con la finalidad de reducir el golpe de ariete, se considerarán en este pliego los cinco mecanismos siguientes:

- a) Válvulas de retención de clapeta.
- b) Válvulas de retención de tobera.
- c) Válvulas de cierre automático con mecanismo eléctrico.
- d) Válvulas de seguridad de resorte con escape libre.
- e) Calderines o depósito de aire.

La Administración elegirá el sistema o mecanismo de amortiguación fijándolo oportunamente en el proyecto, durante la ejecución de la obra, en su transcurso o como resultado de las pruebas; esto último, cuando no sea fácil determinar de antemano los puntos en que ha de tener mayor repercusión el golpe de ariete.

Válvulas de retención de clapeta.

Estas válvulas estarán formadas por un cuerpo de fundición provisto de dos uniones de platina u otro tipo desmontable, y una tapa también desmontable, que permita inspeccionar la carnela, la clapeta y sus juntas. Deberán ir provistas, además, de un by-pass dotado de llave de seccionamiento exterior. La clapeta será de material altamente resistente a la percusión, así como la charnela, debiendo aquélla estar provista de un aro de asiento de goma, fieltro o cuero, que asegure una buena impermeabilidad en el cierre.

Si el material de la tubería de conducción fuese quebradizo e hiciese temer que los golpes de clapeta repercutiesen con peligro de la misma, se instalarán obligatoriamente juntas elásticas que amortigüen el efecto de dichos golpes.

Los esfuerzos provocados por el funcionamiento de la clapeta serán absorbidos por anclajes de hormigón.

Válvulas de retención de tobera.

Las válvulas de retención de tobera, estarán provistas de un cierre que generalmente actúa sobre una sección de paso anular. Dicho cierre estará provisto de uno o varios resortes metálicos que amortigüen el golpe por retroceso del agua. Cuando la Administración lo estime oportuno se podrá autorizar que los elementos elásticos de amortiguación estén constituidos por caucho y otros mecanismos.

Los mecanismos y la forma de la tobera deben estar calculados para conseguir un cierre gradual que logre que la disminución del caudal se aproxime lo más posible a una ley de variación lineal. Todos los materiales utilizados en estas piezas serán inoxidables, resistentes, tenaces y de alta duración.

Válvulas de cierre automático con mecanismo eléctrico.

Estas válvulas estarán provistas de un sistema de obturación que actúe por falta de corriente eléctrica.

La apertura y amplitud de la misma se lograrán, a elección, por un motor eléctrico o a mano, debiendo coexistir estas dos posibilidades en la misma válvula en el caso de que el accionamiento sea por motor eléctrico.

La ley de cierre deberá ser, aproximadamente, lineal.

Válvulas de seguridad de resorte con escape libre.

Estas válvulas estarán situadas en derivación sobre las tuberías fijas, cerrando un espacio anular de salida del agua mediante la acción de una platina provista de resortes. Graduadas convenientemente, deberán responder, como mínimo, a sobre presiones de 1 kg/cm² para abrir paso al agua, produciendo una

descarga que aminore el efecto del golpe de ariete.

Otros mecanismos basados también en la acción de recortes de contrapesos, podrán aceptarse siempre que la contrata presente su diseño detallado y los datos que los caractericen, para someterse a la previa aprobación de la Administración.

Calderines o depósito de aire.

Estos depósitos, colocados en derivación sobre las tuberías, estarán contruidos de chapa de acero y con forma cilíndrica, cerrando los extremos mediante casquetes esféricos del mismo material. Se procurará en los mismos reducir al mínimo las soldaduras, que deben ser comprobadas perfectamente.

En el caso de que la comunicación consista en dos tuberías de distinto diámetro, se sustituirá dicho dispositivo por dos válvulas de retención, de funcionamiento inverso, situadas cada una en su respectiva tubería.

Uno y otro dispositivo podrán sustituirse por cualquier otro que produzca escasa pérdida de carga en el sentido del calderín y gran pérdida de carga en el sentido opuesto, siempre que el procedimiento y mecanismos empleados sean aprobados expresamente por la Administración.

La unión con la tubería se realizará uno o dos tubos de acero, intercalando en cada uno un tramo más elástico, de cobre o caucho reforzado, de modo que no exista una unión rígida entre el depósito y la tubería.

En la conducción que los une, se intercalará una válvula de retención, con clapeta de apertura en la dirección tubería-depósito, provista de un orificio central u otra válvula de retención de menor diámetro, con apertura en la dirección depósito-tubería. Además, entre la válvula de retención y la tubería, debe instalarse una válvula de paso de compuerta.

Deberá protegerse la chapa de acero mediante galvanizados en caliente, resina epoxi o un procedimiento mixto, debiendo efectuarse esta protección tanto en el exterior como en el interior del calderín y en las conducciones metálicas de conexión con el mismo.

El depósito irá provisto de un dispositivo de entrada de gas situado en la parte superior y de un purgador de agua, así como de un nivel visual, que permita poner de manifiesto la altura que alcanza el agua en el mismo y graduarla convenientemente.

Se instalará un flotador circular como separador del agua y gas para disminuir la disolución de éste, de un material que no sea rígido y frágil, goma espuma y similares.

El calderín irá provisto de una válvula de seguridad graduable.

El coeficiente de seguridad para calcular estos depósitos de aire, será, como mínimo 10.

La dirección facultativa se reserva el derecho de introducir modificaciones al modelo de calderín, cuyas características se acaban de esbozar en este pliego.

4.15.5.- VÁLVULAS DE PASO.

Válvulas de compuerta.

Estarán constituidas por un cuerpo tubular con bridas de platina o de otro tipo desmontable, una cámara de alojamiento de la compuerta, terminada por un cúpula, una compuerta con forma de disco provista de una tuerca sobre la que actúa el husillo, que a su vez se apoya sobre un anillo sin estriar, denominado tejuelo; el cierre del husillo se verificará mediante dos presa-estopas, accionando el husillo por medio de un volante, que debe ser también desmontable, para dejar la válvula desprovista de medios de accionarla, cuando así convenga.

No se admitirá como elemento de cierre de la prensa-estopa el cordón enebado.

El cuerpo, la tapa, el tejuelo y la prensa, serán de fundición, así como el disco, que irá guarnecido por ambas caras con aros de broce. Los husillos serán de bronce o de acero inoxidable.

El contratista entregará un gráfico en el que se represente la ley que relaciona el caudal y el tiempo de cierre para cada tipo de válvula, pudiendo en este caso ser rechazada si no fuese suficientemente lento y gradual a juicio del facultativo director de obra.

Límites de utilización de las válvulas de compuerta.

Si el empuje que se ejerce sobre una sola cara de la compuerta cerrada superarse los 3.500 kg, se prescindirá de utilizar válvulas de este tipo por considerar su manejo a mano difícil.

Para calcular dicho empuje se utilizará como presión unitaria la presión de servicio de la válvula y como superficie el área mojada que, podrá o no, coincidir con la correspondiente al diámetro nominal de la válvula.

Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico, bien sea de material metálico o de caucho.

Se instalará este tipo de válvulas en todos los puntos de las tuberías, donde la presión sobre el disco de la misma sea igual o superior a 3.500 kg.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición, el disco de acero, y los ejes y mecanismos de accionamiento, de broce o acero.

La válvula deberá estar equilibrada de tal modo que las presiones sobre las dos mitades del disco, situadas a uno y otro lado del eje, sean prácticamente iguales, de forma que se disminuya el esfuerzo de accionamiento, facilitándose para grandes presiones y diámetros.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Otras válvulas de paso.

En casos especiales y para la utilización de cualquier otro tipo de válvulas de paso, los planos y características de la misma serán sometidos por el contratista a la consideración del facultativo director de la obra, que decidirá sobre la procedencia de su utilización.

Prescripción final.

En todas las válvulas, especialmente en las de mariposa, se procurará evitar la entrada en resonancia de ella con otros elementos de la red, que pueda ocasionar vibraciones que dañen la tubería, la válvula u otros elementos. En el caso de apreciar este fenómeno con intensidad peligrosa a juicio del facultativo encargado de la obra, se sustituirá obligatoriamente el elemento perturbador.

4.16.- CONDUCCIONES DE ACERO

Las conducciones de alimentación y toma serán de acero de las siguientes características:

- Acero carbono soldada helicoidalmente según DIN-1626 por el método de arco sumergido (SAW)
- Grado del acero: ST-44 DIN-17100 EN 10025:1994 S-275-J.
- Largo de los tubos 12-14 metros (+/- 0,5 metros)
- Unión abocardada esférica, que permita un giro de 8-10°
- Revestimiento interior de epoxy alimentario libre de disolvente según AWWA C-210(300 micras)
- Revestimiento exterior tricapa de polietileno extruido de 3 milímetros de espesor mínimo, según DIN 30670 N/n
- Diámetro conducción entrada: 1500 mm
- Diámetro conducción salida: 1800 mm
- Espesor:
 - o Conducción entrada Ø1500 mm. espesor= 12 mm.
 - o Conducción salida:
 - ☐ Tramo dentro de la galería de servicio: Ø1800 mm. Espesor= 12 mm.
 - ☐ Tramo en zanja: Ø1800 mm. Espesor= 14 mm.
- La soldadura entre los tubos debe ser capaz de absorber el esfuerzo longitudinal originado por una presión interior de 21 Kp/cm², trabajando el material de aportación de la soldadura 50 % del límite elástico
- Certificados y pruebas en fábrica
- Certificado de material según EN 10204 3.1 B
- Prueba hidráulica al 100% a la presión determinada por la siguiente expresión:
 - , Ppf= presión de prueba en fábrica
 - e= espesor de la conducción

- di= diámetro interior del tubo
- u=Límite Elástico del acero ST 44= 2750 Kp/cm2
- Ultrasonido de soldadura al 100%.

4.17.- TUBERÍAS DE P.E.

CONDICIONES GENERALES.

Campo de aplicación.

En este documento se consideran las tuberías fabricadas con polietileno (PE) que se utilizan únicamente para el transporte de agua de riego.

Definiciones.

Polietileno (PE).

Es un plástico derivado del etileno al que se somete a un proceso de calor y presión que provoca la polimerización. Sus propiedades dependen de su peso molecular, de su densidad y de la distribución estática de los diferentes pesos moleculares de las macromoléculas. Las tuberías de polietileno son fabricadas mediante un procedimiento de extrusión que puede ser simple o simultáneo y múltiple.

Los tipos de PE están definidos en la Norma UNE 53.188 y son:

- Polietileno de baja densidad (BD).
- Polietileno de media densidad (MD).
- Polietileno de alta densidad (AD).

Diámetro nominal (D).

Es el diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante, a partir del cual se establecen las tolerancias. Sirve de referencia para designar y clasificar por medidas los diversos elementos de una conducción acoplables entre sí.

Juntas.

Son los sistemas o conjuntos de piezas utilizados para la unión de tubos entre sí o de éstos con las demás piezas de la conducción.

Piezas especiales.

Se denominan piezas especiales a aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones, cierres de la vena líquida, etc, de acuerdo con las definiciones que se citan en el título B.1.

Características generales.

Los tubos de polietileno son producidos a base de resina de polietileno y un aditivo de negro de humo que los protege contra la acción de los rayos ultravioleta y, por tanto, aumenta su estabilidad. Los producidos por extrusión simple contienen un 2,5 por 100 $\pm$ 0,5 por 100 de negro de humo, mientras que los obtenidos por extrusión simultánea y múltiple contienen esa proporción de negro de humo sólo en su capa exterior.

Los tubos de PE acabados tienen las siguientes características, todas ellas dadas para unas condiciones de ambiente de 20° $\pm$ 2° C de temperatura y 50 por 100 $\pm$ por 100 de humedad relativa:

Polietileno de baja densidad (BD).- Densidad de la resina base (polietileno incoloro) menor o igual que 0,93 gr/cm³. Son tubos relativamente blandos y flexibles (no rígidos). Deben trabajar a una tensión circunferencial de 30 dg/cm² como máximo. Su resistencia química es buena, pero su resistencia al calor es relativamente baja.

- Resistencia mínima a la tracción: 90 kg/cm².
- Índice de fluidez: > 10 gr/10 minutos.
- Coeficiente térmico de dilatación lineal: 0,18 mm/m °C.
- Módulo de elasticidad: 1.700 kg/cm².

Polietileno de media densidad (MD).- Densidad de la resina base entre 0,931 a 0,94 gr/cm³. Son tubos relativamente menos flexibles, más duros y más resistentes a la temperatura que los de DB. Deben trabajar a una tensión circunferencial de 40 kg/cm² como máximo.

- Su resistencia química es parecida al de DB.
- Resistencia mínima a la tracción: 160 kg/cm².
- Índice de fluidez: de 1 a 0,4 gr/10 minutos.
- Coeficiente térmico de dilatación lineal: 0,15 mm/m °C.
- Módulo de elasticidad: 5.600 kg/cm².

Polietileno de alta densidad (AD).- Densidad de la resina base superior a 0,94 gr/cm³. Son tubos relativamente rígidos y duros. Tienen la máxima resistencia a la temperatura y a los agentes químicos. Deben trabajar a una tensión circunferencial de 50 dg/cm² como máximo.

- Resistencia mínima a la tracción: 200 kg/cm².
- Índice de fluidez: menor que 0,4 gr/10 minutos.
- Coeficiente térmico de dilatación lineal: 0,12 mm/m °C.
- Módulo de elasticidad: 8.700 kg/cm².

Características hidráulicas.

El pulimento y la uniformidad de la superficie cilíndrica interior de los tubos y juntas serán tales que podrán aplicarse las siguientes ecuaciones para el cálculo de los distintos parámetros hidráulicos.

Para tubería de PE se usará la fórmula de Darcy Weisswach teniendo en cuenta el correspondiente número de Reynolds (Re).

$$Re = 1,26 \times 10^6 \cdot D^{-1}$$

El factor de rozamiento (f) verificará las siguientes ecuaciones:

- Para $Re < 2.100$: $f = 64/Re$.

- Para $Re \geq 2.100$: $\frac{1}{\sqrt{f}} = -0,80 + 2,0 \log. (Re \sqrt{f})$

Cuando no se disponga de medios de cálculo adecuados pueden utilizarse las siguientes fórmulas aproximadas:

- | | |
|----------------------------------|--|
| * Para $Re \leq 2.100$ | (flujo laminar)
$J = 4,09 \cdot 10^3 \cdot Q \cdot D^{-4}$ |
| * Para $3.000 \leq Re \leq 10^5$ | (flujo turbulento)
$J = 7,89 \cdot 10^5 \cdot Q^{1,75} \cdot D^{-4,75}$ |
| * Para $10^5 < Re < 10^7$ | $J = 9,47 \cdot 10^5 \cdot Q^{1,828} \cdot D^{-4,828}$ |

En el intervalo $2.100 < Re < 3.000$, régimen semiturbulento, de difícil evaluación, se aplicará la pérdida de carga correspondiente al primer tramo de flujo turbulento, por ser más desfavorable.

Todas las fórmulas anteriores son para agua a + 20 °C y en ellas:

- J = Gradiente de pérdida de carga (m/m).
- Re = Número de Reynolds = $1,26 \cdot 10^6 \cdot Q \cdot D^{-1}$
- Q = Caudal (l/seg).
- D = Diámetro interior (mm).
- f = Factor de rozamiento de Darey Weisswach.

Presiones.

Presión de trabajo (P_1), calculada en el proyecto, es la presión hidráulica interior máxima dinámica, estática o transitoria, a la cual puede estar sometida la tubería, una vez instalada definitivamente. Se expresará en kg/cm².

Presión normalizada (PN) es la presión hidráulica interior de prueba sobre banco en fábrica, que sirve para tipificar, clasificar y timbrar, tanto los tubos como las piezas especiales.

Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica la prueba a dicha presión normalizada, sin causar falta de estanqueidad. Se expresará en kg/cm².

Presión de rotura (P_r) es la presión hidráulica interior que produce una tensión circunferencial en el tubo capaz de producir su rotura a tracción.

Todas estas presiones están relacionadas con la tensión circunferencial mediante la ecuación dimensional de los tubos.

$$P = \frac{2 e}{D - e} \sigma$$

siendo:

- P = Presión (kg/cm²).
- D = Diámetro exterior medio del tubo (cm).
- e = Espesor de la pared del tubo (cm).
- σ = Esfuerzo de tracción circunferencial (kg/cm²).

Coefficiente de seguridad.

- Polietileno de baja densidad (BD).
- Para esta tubería las relaciones existentes entre las presiones definitivas anteriormente, serán tales que:

$$\frac{P_r}{P_n} \geq 1,5 \qquad \frac{P_n}{P_t} = 2$$

El coeficiente de seguridad será, por tanto, de tre.
En el siguiente cuadro se representan las presiones en kg/cm² de cada uno de los tipos de tuberías que se adoptan.

Presión de rotura (P_r)	7,5	12	18	30
Tipo de tubería (PN)	5	8	12	20
Presión de trabajo (P_t)	2,5	4	6	10

- Polietileno de media y alta densidad (MD) y (AD).
- Para estas tuberías el coeficiente de seguridad será de cuatro definido por:

$$\frac{P_r}{P_n} \geq 1,5 \qquad \frac{P_n}{P_t} = 2$$

En el siguiente cuadro se representan las presiones en kg/cm² de cada uno de los tipos de tuberías que se adoptan.

Presión de rotura (P_r)	10	16	24	40
Tipo de tubería (PN)	5	8	12	20
Presión de trabajo (P_t)	2,5	4	6	10

Todas estas presiones vienen dadas para +20 °C de temperatura del agua o del ambiente. Para temperaturas distintas que incidan en la tubería más de una hora, deberá aplicarse un factor de servicio, por el que se multiplicarán las presiones de trabajo. El valor del factor de servicio viene dado en la siguiente tabla:

Temperatura °C	Factor de servicio
20	1
25	0,94
30	0,85
35	0,75
40	0,66
45	0,56
50	0,46

Características geométricas.

Longitud.

La tubería de polietileno se sirve generalmente en barras. La longitud de cada uno de ellos no está definida ya que depende del diámetro del tubo.

Diámetro nominal.

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones y corresponde al diámetro exterior teórico en milímetros sin tener en cuenta las tolerancias.

La serie comercial de diámetro nominales será la siguiente:

10 mm	40 mm	125 mm
12	50	140
16	63	160
20	75	180
25	90	200
32	110	

Espesor nominal.

Los espesores nominales de los tubos serán los que figuran en la tabla 1.

Sección del tubo.

La sección del tubo perpendicular a su eje deberá ser una corona circular.

Juntas.

Cualquiera que sea el tipo de junta utilizada (mecánica, elástica o soldada) producirá una pérdida de carga máxima equivalente a 3 metros de tubería de igual diámetro. Soportará la corrosión y las influencias climáticas. Tendrá, como mínimo, las mismas características de resistencia a presiones hidráulicas interiores y a presiones exteriores que la tubería de PE a la que une.

Accesorios.

Las piezas especiales o accesorios cumplirán con las características fijadas para las juntas y demás elementos que se especifican en el proyecto.

Uniformidad.

Salvo especificación en contrario del proyecto, los tubos, juntas y accesorios suministrados para la obra tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecidos.

El director de obra podrá modificar esta norma cuando a su juicio sea conveniente.

Marcas.

Todos los tubos y piezas llevarán permanentemente marcadas en zona apropiada y visible, de forma que no obstruya su normal funcionamiento, al menos los siguientes datos:

- En tubos marcas espaciadas a intervalos de 1.5 m, como máximo, con al menos los siguientes datos:

- * Diámetro nominal (mm).
- * Espesor nominal (mm).
- * Presión normalizada (kg/cm²).

*Densidad del material $\left\{ \begin{array}{l} \text{BD} \\ \text{MD} \\ \text{AD} \end{array} \right\}$

- En las juntas o accesorios:

- * Nombre del fabricante o marca registrada.
- * Fecha de fabricación (año).
- * Material del que está hecho:
 - ABS (Acrilonitrilo-butadieno-estireno).
 - NP (Nylon).
 - PP (Plipropileno).
 - PVC (Plicloruro de vinilo).
- * Diámetro nominal (mm).
- * Presión normalizada (kg/cm²).

MATERIAS PRIMAS.

Materiales componentes de las tuberías de P.E.

Las tuberías de P.E. como ya se ha indicado, estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en la Norma UNE 53.188.

Ensayos de los materiales.

No se prevé, en principio, efectuar ensayos contradictorios de los materiales salvo que exista discrepancia entre la Administración y el contratista sobre su calidad.

En este caso, los gastos de los ensayos y pruebas a efectuar serán a cargo del contratista.

Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en laboratorios designados por la Administración, como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos en fábrica o en obra, serán abonados por el contratista o por la Administración, si como consecuencia de ellos se rechazasen o admitiesen, respectivamente, los elementos o partes de ellos ensayados.

Determinación de la densidad

La densidad es la masa por unidad de volumen de material a $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$. Se expresará en kg/m^3 ó gr/cm^3 . Su determinación se efectuará según las normas UNE 53.188, 53.195 y 53.020. De acuerdo con el resultado la resina del PE (PE incoloro) se clasificará en:

- Baja desidad (BD), hasta $0,93 \text{ gr/cm}^3$.
- Media densidad (MD), de $0,931$ a $0,94 \text{ gr/cm}^3$.
- Alta densidad (AD), más de $0,94 \text{ gr/cm}^3$.

La tolerancia de densidad para los tipos BD y MD será de $\pm 0,003 \text{ gramos/cm}^3$ y para el tipo AD será de $\pm 0,004 \text{ gr/cm}^3$.

Determinación del índice de fluidez.

El índice de fluidez es el peso en gramos, de productos fundido y extraído durante diez minutos a $190^{\circ} \pm 0,5^{\circ} \text{C}$. a través de una boquilla de $8 \pm 0,025 \text{ mm}$ de longitud y un diámetro interior medio de $2,095 \pm 0,005 \text{ mm}$ por presión de un pistón con una carga especificada. La determinación de este índice se efectuará de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 53.098.

Según los valores obtenidos del índice de fluidez se establecen cinco tipos:

- Tipo 1 $< 0,2 \text{ gr} \pm 30 \%$.
- Tipo 2, $0,2$ a $1 \text{ fg} \pm 30 \%$.
- Tipo 3, 1 a $10 \text{ gr} \pm 20 \%$.
- Tipo 4, 10 a $25 \text{ gr} \pm 20 \%$.
- Tipo 5 $\geq 25 \text{ gr} \pm 20 \%$.
- El PE de BD tendrá un índice de fluidez $> 10 \text{ gr}$.
- El PE de MD tendrá un índice de fluidez de 1 a $0,4 \text{ gr}$.
- El PE de AD tendrá un índice de fluidez $< 0,4 \text{ gr}$.

Contenido en volátiles.

El contenido máximo en volátiles de los materiales de PE será inferior a $0,5$ por 100 . Su determinación se efectuará de acuerdo con la Norma UNE 53.135 ó 53.272.

Contenido en cenizas.

El contenido máximo en cenizas para los polímeros de etileno será de $0,05 \pm 0,005$ por 100 , exceptuando los tipos con aditivos especiales.

Su determinación se realizará de acuerdo con la Norma UNE 53.090

FABRICACIÓN.

Procedimiento de fabricación.

Las tuberías se fabricarán por el procedimiento de extrusión simple o múltiple simultáneo. En este último caso, la unión entre las distintas capas será fuerte y uniforme, sin que sea posible separar una de otra con un instrumento cortante en ningún punto. El espesor de la capa exterior deberá ser, como mínimo de $0,51 \text{ mm}$.

Las instalaciones de fabricación, tanto de tubos como de juntas y accesorios, estarán preparadas para la elaboración continua o en serie, obedeciendo a normas de tipificación compatibles con el presente pliego.

Acabado de tuberías.

Las tuberías se prepararán en rollos de la misma longitud para un diámetro y timbraje determinado. Se procurará que la longitud de cada rollo sea múltiplo de 25 m .

Los tubos estarán exentos de grietas y burbujas presentando la superficie exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros eventuales defectos.

Laboratorio y banco de pruebas.

El fabricante dispondrá de laboratorio para control de las características físicas y químicas de la materia prima y productos acabados. También tendrá un banco de pruebas hidráulicas.

En ellos se realizarán los siguientes controles:

- 1.- De la materia prima (al menos los especificados en el capítulo 2 de este pliego).
- 2.- Del proceso de fabricación.
- 3.- De los productos acabados (al menos los especificados en el capítulo 4 de este pliego).

ENSAYOS Y PRUEBAS.

Pruebas de tubos y tuberías.

Clasificación.

Las pruebas se clasifican en dos grupos:

- Pruebas y controles en fábrica.
- Pruebas en obra.

Pruebas y controles en fábrica.

Normativa general.

La Administración controlará mediante la dirección de obra el proceso de fabricación y los materiales empleados en todos y cada uno de los elementos que deban entrar a formar parte de la red de riego.

Si el contratista no es fabricante de algunos de ellos deberá introducir en su contrato de suministro, la cláusula que permita a la administración efectuar tal control. Cuando existan procesos industriales secretos, se advertirá así en la oferta, sustituyéndose tal control de proceso, por un control especial de calidad del producto acabado.

El fabricante comunicará con quince días de antelación, de manera escrita y expresa, a la dirección de obra la fecha en que pueden comenzarse las pruebas. La dirección de obra puede asistir de manera personal o representada a tales pruebas. Si no asiste, el fabricante enviará certificación de los resultados obtenidos. Esta certificación se hará siempre, referida a la prueba de resistencia a la presión normalizada que obligatoriamente se realizará sobre cada tubo. También se extenderá certificado de la prueba de resistencia a presión hidráulica interior de larga duración hecha sobre muestreo tal como se especifica en este pliego.

Pruebas a efectuar en fábrica.

Las pruebas a efectuar en fábrica serán al menos las siguientes:

Sobre la materia prima:

- Determinación de la densidad.
- Determinación del índice de fluidez.
- Contenido en volátiles.
- Contenido en cenizas.
- Aspecto.

Dichas pruebas se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el capítulo 2 de este pliego.

Sobre el producto acabado:

- Aspecto.
- Dimensiones.
- contenido en negro de humo.
- Dispersión del negro de humo.
- Prueba de estanqueidad.
- Prueba de resistencia a presión interior de larga duración.
- Prueba de rotura por presión hidráulica interior.
- Prueba de envejecimiento.
- Prueba de rugosidad.

Formación y control de lotes.

Las pruebas a efectuar constituyen un método doble de control para garantizar una probabilidad baja de que existan elementos defectuosos.

El proveedor clasificará los elementos por lotes de 40 rollos o 200 tubos de la misma clase o fracción, según se vaya a servir el material

Los tubos o rollos deberán estar ordenados por series con numeración correlativa. El director de obra recibirá una relación de los números de las piezas a examinar y por un procedimiento aleatorio escogerá en cada lote el número de elementos necesario para cada etapa de control.

Siempre que un lote sea desechado, se identificarán y marcarán todas las piezas por algún procedimiento que permita su fácil reconocimiento como no aptas. Además se tomará nota del número de cada pieza para evitar fraudes. En el caso de que estos elementos se incluyesen en la obra, en contra de las instrucciones de la dirección de obra, a juicio de la misma, podrá llegarse a la rescisión del contrato.

Pruebas sobre producto terminado.

Todas las pruebas que se relacionan a continuación se harán en un ambiente a 20 ± 2 °C y una humedad relativa de 50 ± 5 por 100, salvo que se especifique otra temperatura para alguna prueba específica.

Prueba de aspecto.

El tubo deberá tener un aspecto homogéneo, libre de cualquier grieta visible, orificio, inclusiones extrañas, burbujas u otros defectos. Todo elemento que a simple examen visual presente alguno de esos defectos será rechazado. Su número se eliminará de la lista para efectuar el muestreo y las piezas suprimidas no se repondrán en el lote, debiendo quedar éste con su número de piezas primitivo rebajado en el de piezas eliminadas.

Dimensiones.

Se hará la prueba sobre un rollo o cinco tubos de cada lote para el control de lo siguiente:

- Espesor de la pared del tubo.
- Longitud.
- Diámetro exterior.

Las pruebas se verificarán de la siguiente forma:

Se medirá cada una de las dimensiones anteriores en un rollo o cinco tubos seleccionados. Se hallará la media aritmética de cada dimensión y las desviaciones con respecto a la media.

Se obtendrá la desviación típica y el intervalo de confianza con una fiabilidad del noventa y cinco y medio por ciento. El intervalo de confianza será:

$$m \pm 2S.$$

Siendo S la desviación típica de los valores medios.

Si los valores extremos del intervalo de confianza no superan las tolerancias, se admitirá el lote. En caso, contrario, se rechazará.

Procedimiento para efectuar estas determinaciones:

- a) *Espesor de la pared del tubo.*- Se medirá con un micrómetro para superficies curvas en el que se aprecien $\pm 0,05$ mm. Por tubo se efectuarán ocho medidas. Estas se repartirán sobre dos diámetros perpendiculares en cada una de las secciones situadas a, por lo menos, un diámetro de los extremos. En los rollos se efectuarán 20 medidas en cada uno de sus extremos, a partir de, por lo menos, un diámetro del final, repartidas en cinco secciones separadas 10 cm entre sí y sobre dos diámetros perpendiculares en cada una de ellas.
- b) *Longitud.*- Se medirá con cinta métrica metálica graduada a 1 mm como mínimo, colocando el tubo sobre una superficie plana y en línea recta.
- c) *Diámetro exterior.*- Se obtendrá midiendo el perímetro del tubo y dividiendo por pi (π). Esta medida se efectuará con una aproximación de $\pm 0,10$ mm y se realizará en dos secciones situadas a 1/3 de su longitud nominal de cada extremo. En el rollo se efectuará en 10 secciones, cinco en cada extremo a partir de 1 m de él y separadas 1 m entre sí.

Determinación de la densidad.

Se determinará de acuerdo con la Norma UNE 53.020-73, por el método de columna de gradiente. Para calcular la densidad de la resina del PE (incolore) se empleará la ecuación:

$$DR = D_p - 0,0044 C.$$

en donde:

DR = Densidad de la resina en gr/cm^3 .

D_p = Densidad del tubo en gr/cm^3 .

C = Porcentaje en peso de negro de humo.

La prueba se realizará en cinco muestras de cada lote. Si una de las muestras no cumple con lo señalado por el fabricante en el tubo, según lo estipulado en el artículo 1.3. de este pliego, se repetirá la prueba con otras cinco muestras. Si una de estas muestras o dos de la primera serie no cumplieren se rechazará el lote.

Determinación del contenido en negro de humo.

La prueba consiste en determinar el contenido en negro de humo del compuesto de PE utilizado en el tubo. Se efectúa por calentamiento del material a 500 °C. en atmósfera de nitrógeno y según se especifica en la Norma UNE 53.142.

La prueba se realizará en cinco muestras de cada lote. El resultado deberá ser de $2,5 \pm 0,5$ por 100 en peso.

Si la extrusión se simultánea y múltiple, la prueba se realizará sobre la capa exterior y tendrá que dar el mismo resultado con relación a esta capa.

Si una de las muestras no cumple con lo señalado se repetirá la prueba en otras cinco muestras. Si una de éstas o dos de la primera serie no dieran resultados satisfactorios, se rechazará el lote.

Determinación de la dispersión del negro de humo.

El ensayo consiste en comprimir pequeñas muestras de material hasta formar una lámina delgada entre las platinas de un microscopio a una temperatura bastante aproximada a la de fusión del material. Seguidamente se compara el aspecto de la muestra a 200 aumentos, con las microfotografías de las figuras 2 y 3 de la Norma UNE 53.142.

Para tubos se corta con un microtomo una lámina delgada del material y se examina en el microscopio.

La prueba se realizará sobre cinco muestras por lote y los resultados se valorarán como en los artículos anteriores de este pliego.

Pruebas de estanqueidad.

La muestra se compondrá de cinco trozos de tubo de 30 cm de longitud por cada lote, que contendrán la marca de fábrica.

Cada trozo se cerrará en sus extremos por algún procedimiento que no implique alteración de la resistencia y permita la formación de fuerzas axiales sobre la pared del tubo cuando se le someta a la presión de prueba.

Las muestras serán sometidas a una temperatura de $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, a la que permanecerán desde una hora antes del ensayo, y se tomarán precauciones para asegurar que no quede atrapado aire en el sistema. Se conectará a una fuente de presión hidráulica. Se secará la superficie externa del tubo. Se elevará la presión hidráulica interior 1 kg/cm^2 cada minuto hasta llegar a alcanzar la PN, manteniendo esta situación durante una hora. En este tiempo no deberán producirse fugas, goteos ni transpiraciones visibles. Si una muestra diera un resultado negativo se repetirá otra vez la prueba en otras cinco. Si se produjese en una muestra de esta segunda tanda un resultado negativo, se rechazará el lote. Si en la primera tanda de pruebas hay dos resultados negativos también se rechazará todo el lote.

Prueba de resistencia a presión hidráulica interna de larga duración.

Se tomarán diez muestras por cada lote que tendrán una longitud de, por lo menos, diez veces su diámetro nominal, con una longitud mínima de 25 cm y máxima de 90 cm, las cuales contendrán la marca.

Como en el caso anterior de la prueba de estanqueidad, se cerrarán los dos extremos de cada trozo de tubo. Se separarán las muestras en dos lotes de cinco y se someterá uno de ellos a $37^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, y el otro, a $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, por lo menos, desde una hora antes del comienzo del ensayo. Con las mismas precauciones expuestas en la prueba de estanqueidad, se conectará cada trozo de tubo a una fuente de presión hidráulica hasta alcanzar la presión de prueba que valdrá PN para la serie que se ensaya a $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$; 0,8 PN para los de MD y AD y 0,75 PN para los de BD ensayados a $37^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$. Esta situación se mantendrá durante mil horas.

Las tolerancias de la prueba serán de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ para las temperaturas de prueba, de ± 1 por 100 para las presiones y de ± 2 por 100 para el tiempo.

El resultado negativo del ensayo de una muestra de cada grupo de cinco dará lugar a la repetición de la prueba con otras cinco muestras. El resultado negativo del ensayo de una muestra de este segundo grupo dará lugar a rechazar todo el lote. El resultado negativo de dos muestras de cualquiera de los dos grupos de cinco muestras del primer ensayo, dará lugar a rechazar todo el lote.

Se considera resultado negativo de la prueba la aparición de cualquiera de los siguientes efectos:

- Pérdida de presión hidráulica interna por salida de agua a través de las paredes de la muestra.
- Expansión anormal localizada de la muestra durante la prueba.
- Rotura de la pared del tubo con pérdida inmediata del agua que contiene, aunque la presión disminuya considerablemente.
- Pérdida de agua a través de grietas microscópicas de la pared del tubo . Una disminución de presión corta la pérdida de agua

Prueba de rotura por presión hidráulica interior.

Usando el mismo procedimiento descrito en los dos artículos anteriores para cinco trozos de tubo por lote de las mismas dimensiones especificadas allí y a una temperatura ambiente de $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, se alcanzará una presión hidráulica interna de 2 PN para las muestras de PE de MD y AD y de 1,5 PN para los de BD. Esta presión será mantenida durante un minuto.

El ensayo se considerará negativo si se produjera la rotura del tubo con inmediata pérdida de agua que incluso continuase a una presión interior muy inferior a la de prueba.

El resultado negativo en un trozo de tubo de los cinco escogidos, hará que se repita el ensayo con

otros cinco. El fallo de uno solo de esta segunda serie producirá el rechazo de todo el lote. Si se producen dos fallos en la primera serie de ensayos, se rechazará el lote.

Prueba de envejecimiento.

Para esta prueba se utilizarán cinco trozos de tubo de 25 cm de longitud con la marca de fábrica, por cada lote. La prueba se realizará a $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{ C}$.

Se conecta un extremo de cada tubo a un manómetro capaz de medir hasta 40 kg/cm^2 . el otro extremo se conecta a una fuente de aire o de nitrógeno a través de una válvula. Se someten las muestras hasta llegar a la presión PN. Se cierra la válvula y se desconecta de tal manera que la presión interna se mantenga dentro del tubo, para lo cual habrá de haber aplicado un exceso de presión que se perderá durante el proceso de desconexión. Se sumerge el trozo de tubo en agua para detectar posibles fugas. Si se producen, deberá eliminarse o sustituirlo por otro. A continuación se secan bien las muestras y se pintan en su superficie exterior con brocha y con un agente activador de envejecimiento de PE. Se dejará sin pintar, por lo menos, hasta 12,5 mm de los extremos de las muestras del tubo. El agente activador debe estar en buenas condiciones, para lo cual se guardará en latas cerradas por ser higroscópico. Las muestras se mantienen en estas condiciones durante tres horas al final de las cuales son examinadas. No deberá haber pérdida de presión en, al menos, cuatro de los cinco trozos de tubo. No se considerarán a estos efectos los que pierdan por la conexión. Tampoco se considerará fallo aquellos que hayan perdido presión por expansión del tubo. Si el fallo es en una muestra se repetirá el ensayo con otras cinco. Si se repite el fallo en una de las cinco muestras o en dos de la primera serie se rechazará el lote.

Prueba de rugosidad.

Es optativa y se realizará solamente, cuando existan razones, a juicio del director de obra, para pensar que el coeficiente de rugosidad no es el prefijado en el artículo 1.3.

Pruebas en obra.

Pruebas a realizar.

Se harán dos pruebas diferentes: Prueba a presión interior y prueba de estanqueidad.

Prueba a presión interior.

Esta prueba puede realizarse para toda la red o por tramos. La presión de prueba será $0,75 \text{ PN}$. Si hay diferentes presiones normalizadas, se probará por tramos con tubos de igual clase.

Se vigilará que exista continuidad hidráulica en el tramo de prueba.

La presión se controlará de forma que en ningún punto de la tubería existan valores inferiores a $0,68 \text{ PN}$. El control se hará mediante uno o varios manómetros contrastados.

La tubería se llenará de agua y se purgará del aire existente en su interior.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a 1 kg/cm^2 por minuto. Alcanzada la presión de prueba, se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esa situación durante quince minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acuse un descenso superior a

$$\sqrt{0,0075 \text{ PN}}$$

Si el descenso es superior, se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro de un plazo prudencial que será fijado por la dirección de obra.

Prueba de estanqueidad.

Esta prueba debe realizarse para la red completa sometiéndola a la máxima presión estática previsible. Si por alguna causa justificada no fuese posible hacer esta prueba completa, se probará por

tramos de igual timbraje a la mayor de las siguientes presiones:

- Máxima presión estática prevista en el tramo.
- PN/2.

La prueba se realizará para la tubería o tramos de tubería en orden de servicio con todos sus elementos.

Llena y purgada la tubería, como en la prueba anterior, se elevará la presión lentamente inyectando agua hasta alcanzar la presión de prueba. Se anotará el tiempo, y se comenzará a medir el agua que es necesario continuar inyectando para conseguir que la presión se mantenga en la de prueba.

La duración de la prueba de estanqueidad será de treinta minutos y la pérdida de agua en este tiempo no debe superar:

$$V = 0,12 \sum L_i D_i$$

siendo:

V = Cantidad de agua inyectada (litros).

L_i = Longitud del tramo i (m).

D_i = Diámetro exterior de la tubería en el tramo i (m).

Si existen fugas manifiestas, aunque no se superen las pérdidas admisibles, deberán ser corregidas para lograr la mayor estanqueidad. Si se superan las pérdidas admisibles, obligatoriamente se investigarán las causas, se corregirán y se repetirá la prueba hasta lograr valores admisibles.

En un caso u otro los defectos se corregirán en un plazo prudencial que fije la dirección de obra.

Llaves o ventosas.

Para efectuar esta prueba en llaves, o ventosas, se montará la pieza formando un trozo corto de tubería obturado en sus extremos.

Se harán dos pruebas para las llaves; una de ellas con llave abierta, comprobando que no hay pérdidas ni humedades. Se admite el apretado de prensaestopas.

La segunda, a llave cerrada, con una cámara cargada de agua a presión y la otra vacía. En la vacía no se apreciarán humedades a través del obturador.

La prueba será también de doble control, sobre cinco elementos en primera etapa y otros cinco en segunda.

Para las ventosas sólo se hará la prueba descrita para llave abierta.

PRUEBAS DE JUNTAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Clasificación.

Las pruebas se clasifican en dos grupos:

- Pruebas en fábrica y control de fabricación.
- Pruebas en obra.

Pruebas en fábrica.

Normativa general.

Se aplicará todo lo especificado en el artículo 4.1.2.1. de este pliego.

Pruebas a efectuar en fábrica.

Las pruebas a efectuar en fábrica serán como mínimo las siguientes:

Con las juntas, codos, tes, reducciones y tapones:

- Estanqueidad a presión hidráulica interior en tubería recta.
- Estanqueidad a presión hidráulica interior en tubo curvado.
- Estanqueidad cuando se coloca una carga exterior perpendicular al eje del tubo.
- Estanqueidad a presión hidráulica exterior.
- Resistencia a presión hidráulica interior de larga duración.
- Resistencia a presión hidráulica interior aplicada intermitentemente.
- Resistencia a fuerzas de tracción.
- Prueba de envejecimiento.

En llaves y otras piezas especiales:

- Estanqueidad.

Formación y control de lotes.

El proveedor clasificará los elementos por lotes de 200 piezas de la misma clase o fracción, según se vaya a servir el material.

Todas las piezas deberán estar numeradas por series correlativas.

El director de obra recibirá una relación de los números de las piezas a examinar y por un procedimiento aleatorio escogerá en cada lote el número de elementos necesarios para cada etapa de control.

Siempre que un lote sea desechado se procederá como señala el artículo 4.1.2.3.- de este pliego, y se podrán aplicar las mismas sanciones.

Cualquier pieza que a simple examen visual presente defecto será rechazada y su número se eliminará de la lista para efectuar el muestreo. Las piezas suprimidas no se repondrán en el lote, debiendo quedar éste con su número de piezas primitivo rebajado en el de piezas eliminadas.

Pruebas de juntas, codos, tes, reducciones y tapones.

Prueba de estanqueidad a presión hidráulica en tubería recta.

Se toman cinco piezas de cada lote para probar. La muestra se preparará de la siguiente forma (ver figura 4.2.2.4.1). Se toman tres trozos de tubo, uno de ellos de 30 cm de longitud y dos piezas de las que han de ser sometidas a prueba colocando éstas entre aquellos y efectuando la unión correspondiente de forma que el tubo de 30 cm quede en medio. Un extremo se cierra con tapón y por el otro se inyecta agua a presión se elevará 1 kg/cm² cada minuto hasta llegar a PN y se mantiene en este valor durante una hora.

El resultado del ensayo se considera satisfactorio si durante él no aparece pérdida de agua en la conexión de la junta a prueba (la más próxima a la fuente de presión) ni se produce ningún daño en el tubo como consecuencia de la conexión.

Si se produce un fallo en esta prueba, se repetirá con otras cinco muestras. Un resultado defectuoso de esta segunda serie o dos en la primera harán que se rechace todo el lote.

Prueba de estanqueidad a presión hidráulica interior en tubería curvada.

Se toman cinco muestras por lote.

Se prepara la muestra como en el caso anterior existiendo entre las dos juntas una distancia de 10 diámetros nominales del tubo. El radio de curvatura que se da a la muestra será:

- R = 15 diámetros nominales del tubo si PN ≤ 8 kg/cm².
- R = 20 diámetros nominales del tubo si PN ≤ 20 kg/cm².

Para que el momento flector sea soportado por una junta, se adaptará la tubería a una horma contra la que se apoya $\frac{3}{4}$ de su longitud, quedando libre $\frac{1}{8}$ de dicha longitud entre la horma y cada uno de los

extremos, de acuerdo con la figura 4.2.2.4.2.-.

Una vez curvada la muestra de la forma indicada, el ensayo se realiza exactamente como se ha descrito en el artículo anterior. La junta ensayada, de las dos colocadas será también la más lejana al extremo con tapón. El resultado del ensayo se valora de la misma forma.

Prueba de estanqueidad cuando se coloca una carga exterior perpendicular al eje del tubo.

Se toman cinco muestras por lote. La temperatura del ensayo será de $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C.

Se coloca la junta a probar uniendo dos trozos de tubo de 20 y 37 cm. El trozo de tubo de 20 cm se conecta a una fuente de presión hidráulica y el de 37 cm terminará en un tapón. La muestra se coloca horizontalmente y en recto apoyando la junta sobre una capa de arena según la figura 4.2.2.4.3.-. Mientras la muestra es sometida a una presión hidráulica interior de 5 kg/cm², se cuelga del trozo de tubería de 37 cm un peso mediante una abrazadera de 5 cm de anchura. Entre junta y abrazadera existirán 2 cm de tubo libre. El peso colgado corresponderá a la siguiente tabla:

Diámetro nominal del tubo (mm)	Juntas de PN hasta 8 kg/cm²	Peso (kg) Juntas de PN hasta 20 kg/cm²
10-16	10	15
20-32	20	30
40-63	30	50
75-110	50	100
125-140	100	125
160-200	125	150

La duración de la prueba será de quince minutos.

Prueba de estanqueidad a presión hidráulica exterior (vacío parcial interno)

Se toman cinco muestras por lote.

El ensayo consistirá en dos trozos de tubería unidos por la junta a probar con una longitud total de 30 cm y abierta en sus dos extremos. Esta muestra se mete dentro de un tanque dejando ambos extremos fuera de él, según figura 4.2.2.4.4. El tanque se llena de agua a temperatura de $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C. Esta situación se mantiene durante veinte minutos. Se seca bien la tubería interiormente. Se aplica una presión de 0,1 kg/cm² al agua del tanque durante dos horas. Después de esto se eleva la presión en el tanque hasta 0,8 kg/cm² y se mantiene esta situación durante dos horas. Durante este tiempo se comprueba si entra agua en la tubería. Si se produce entrada de agua en una muestra se repetirá la prueba en otras cinco. Si se vuelve a producir entrada en una muestra de esta segunda serie o en dos de la primera, se rechaza el lote.

Prueba de resistencia a presión hidráulica interior de larga duración.

Sobre cinco muestras de cada lote, se realizará esta prueba de la misma forma que la detallada en el artículo 4.2.4.6. de este pliego.

Prueba de resistencia a presión hidráulica interior aplicada intermitentemente.

Se toman cinco muestras de cada lote, preparadas como en el artículo 4.2.2.4.1. de este pliego. La presión de prueba se aplicará por ciclos de veinticuatro horas cada uno, seguidos de otras veinticuatro horas sin presión. En total serán seis ciclos llegando a PN. Durante la prueba no se producirá pérdida de agua a través de la conexión ni aparecerá rotura en el tubo.

Si se produce un fallo en esta prueba se repetirá con otras cinco muestras. Un resultado defectuoso de esta segunda serie o dos en la primera harán que se rechace todo el lote.

Prueba de resistencia a fuerzas de tracción.

Se toman cinco muestras por lote, preparadas como en el artículo 4.2.2.4.1. de este pliego. Se sumerge cada muestra en un tanque de agua a $40^{\circ} \pm 4^{\circ}$ C simplemente para mantener la temperatura y se la somete a una fuerza F en sentido del eje longitudinal de la muestra durante una hora.

$$F = K_{\sigma \pi e} (D-e)$$

siendo:

K = 2 coeficiente de seguridad.

σ = 30 kg/cm² para PE de BD.

σ = 40 kg/cm² para PE de MD.

σ = 50 kg/cm² para PE de AD.

E = Espesor nominal.

Durante la prueba no debe producirse ninguna rotura ni separación de los trozos de tubo unidos por la junta sometida a ensayo.

Si se produce un fallo en esta prueba se repetirá con otras 5 muestras. Un resultado defectuoso de esta segunda serie o dos en la primera harán que se rechace todo el lote.

Prueba de envejecimiento.

Para determinar cómo puede afectar la junta a la tubería en el caso de que aquella tenga dientes, se pinta la superficie exterior del tubo que está afectada por la junta, con un agente activador de envejecimiento del PE. La muestra se mantiene durante tres horas a $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C y entonces es examinada para determinar si han aparecido grietas u otros defectos en la conexión.

Si se produce un fallo en esta prueba se repetirá con otras cinco muestras. Un resultado defectuoso de esta segunda serie o dos en la primera, harán que se rechace todo el lote.

Prueba de estanqueidad en llaves.

Se tomarán cinco muestras por lote que se montarán con dos trozos de tubería de, o lo menos, 25 cm cada uno, y del mismo diámetro que la llave o válvula. Se obturará cada muestra por sus dos extremos. Se harán las pruebas con las llaves de dos formas. Una serie a llave abierta para comprobar la estanqueidad de la unión como en el caso de juntas y según lo especificado en los artículos 4.2.2.4.1 y 4.2.2.4.4. Otra prueba a llave cerrada con una cámara cargada de agua a presión y la otra vacía. En la vacía no se apreciarán humedades. La prueba se valorará como en el artículo anterior.

Pruebas en obra.

Son las mismas especificada en 4.1.3., ya que se entiende que la tubería una vez instalada contará con todas las juntas, piezas especiales y accesorios necesarios.

TOLERANCIAS.

Tolerancias en tubos de PE.

Tolerancias en el diámetro exterior.

Son las especificadas en la tabla 1 y se medirán de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.2.4.2. de este pliego a $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C.

Tolerancias en el espesor de la pared.

Serán siempre positivas e iguales a + (0,1 e + 0,2) mm, y tendrá los valores establecidos en la tabla 1, cumpliendo con la ecuación dimensional de los tubos y como mínimo tendrá el valor 1,6 mm. El espesor de

la pared se medirá de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.2.4.2. de este pliego a $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C.

Tolerancia en longitudes.

A efectos de evitar heterogeneidad en los suministros, el contratista deberá especificar las longitudes de tubos según diámetro. Una vez aceptadas por la dirección de obra la tolerancia en longitudes será de ± 2 por 100, medidas a $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C. Para abono al contratista prevalecerá medición que se efectúa a tal fin y que no tiene relación alguna con la expresada anteriormente.

Tolerancias en juntas, piezas especiales y accesorios.

Tolerancias en el diámetro interior.

Serán las mismas que las especificadas para los diámetros exteriores de tuberías de PE. Se medirán con micrómetro, calibrador o cualquier mecanismo capaz de precisar hasta 0,1 mm. Se harán en dos diámetros perpendiculares contenidos en su sección.

Tolerancia de alineación.

Los ejes ideales de dos embocaduras cualesquiera de una pieza especial deben cortarse de modo tal que el ángulo teórico y real no difieran en más de 2° (dos grado sexagesimales.).

Muestras inutilizadas.

La dirección de la obra tendrá derecho a separar muestras para los ensayos de los capítulos IV y V inutilizándolas si fuera preciso en las proporciones que cada prueba se especifica en el capítulo IV y se tendrá en cuenta que para el conjunto de todas las pruebas y ensayos el valor del material inutilizado, pero aceptable para la obra según los mismos no superará el 1,5 por 100 del total instalado. En este porcentaje no se tendrá en cuenta el material utilizado en las segundas series de ensayos cuando sean necesarios por haberse producido el máximo número de fallos tolerado en las primeras series.

TRANSPORTE, ACOPIO Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES.

Inspección en fábrica previa al transporte.

Con independencia de la vigilancia que realice la dirección de obra, el contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería de UPVC y las piezas especiales correspondientes en la fábrica, o en los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

Carga, transporte, descarga y copio.

Las operaciones de carga se realizarán a mano o con medios mecánicos, con las debidas precauciones para no dañar el material.

Durante el transporte se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas, sobre todo, si se trata de puntas o aristas.

También se tendrá en cuenta no dejar los materiales expuestos al sol ni que sufran temperaturas demasiado altas ni demasiado bajas.

En la descarga se observarán las mismas precauciones que en la carga. Los rollos de tuberías pueden almacenarse, pero esto se hará en cobertizos y a temperatura similar a la que van a sufrir cuando estén instalados. Los rollos podrán ponerse horizontalmente y apilados hasta 2 metros de altura.

Instalación.

La tubería de PE podrá instalarse sobre el terreno o entrada. El primer caso sólo se utilizará para

tuberías de pequeño diámetro que además estén protegidas durante la mayor parte del tiempo de la acción directa de los rayos ultravioletas o de las altas temperaturas.

Cuando las tuberías se coloquen enterradas podrá hacerse abriendo zanjas o bien instalándolas directamente mediante subsolador o arado topo.

Zanjas.

Las zanjas se abrirán con máquinas adecuadas para este fin. Se abrirán a mano sólo en casos especiales y cuando determinadas circunstancias aconsejen esta precaución.

Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones paralelamente a la zanja, situándolas siempre al mismo lado, para facilitar el macizado de las mismas con equipos mecánicos.

En caso de que las zanjas estén a media ladera, los cordones de tierra extraídos se colocarán en el lado más alto para proteger la excavación de las aguas de escorrentía superficial.

Dimensionado de las zanjas.

La tubería será enterrada a una profundidad tal que quede protegida del tráfico que por azar pueda cruzarla de las operaciones mecánicas agrícolas, de heladas o de grietas en el suelo.

La mínima profundidad a colocar la tubería será de 0,50 m para diámetro de hasta 63 mm de 0,60 m para diámetros 75 y 110 mm y de 0,75 m para los diámetros superiores a 110.

La máxima profundidad de la zanja será de 1,20 m. Para mayores profundidades habrá de consultarse al fabricante.

La mínima anchura de la zanja en el fondo será tal que permitirá la colocación de juntas si ello fuera necesario y el inicio del relleno con la compactación.

Se tomarán especiales precauciones de seguridad cuando se trabaje en suelos inestables, en zanjas profundas o en otras circunstancias peligrosas.

Perfilado de rasante.

El fondo de la zanja deberá dejarse continuo, firme, relativamente suave y libre de rocas, troncos o raíces. En donde ello no sea posible, se colocará arena para formar un lecho entre el tubo y el fondo de la zanja de, por lo menos, 10 cm de espesor. En todos los casos el tubo descansará en el fondo de acuerdo con el perfil proyectado.

Precaución en terrenos especiales.

En los terrenos dotados de alta proporción de arcillas, expansivas cuyas dilataciones y contracciones puedan dañar las tuberías, se evitará su contacto directo con el suelo mediante relleno de material granular que podrá ser arena o gravilla.

En laderas donde haya peligro de deslizamiento o deformaciones de grietas se aumentará la profundidad de la zanja, colocando las tuberías, a ser posible, fuera de la zona afectada por dichos movimientos del suelo.

Drenaje de las zanjas.

Para evitar que por inundación de las zanjas se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierra y arrastres, inmediatamente después de haber perfilado las rasantes, y en cualquier, y en cualquier caso, antes de depositar la tubería en el fondo de aquella, se abrirán drenajes en los puntos donde sea necesario, de acuerdo con el perfil, con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona.

Acopio de las piezas especiales.

Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse repartidos entre las tuberías, lo más próximos posibles a los sitios de colocación, de modo que puedan apreciarse con facilidad las faltas o sobrantes que pudiera haber.

Instalación de tuberías.

Las juntas podrán montarse fuera de la zanja y luego bajar la tubería al fondo de ésta, o bien instalarlas allí directamente. En ambos casos la tubería quedará colocada sinuosamente en el fondo de la zanja.

Se evitarán puntos altos innecesarios en el trazado que obligarían a la instalación de mayor número de ventosas del estrictamente necesario.

A medida que la tubería queda montada se taponarán las aberturas para evitar la entrada de animales o elementos extraños en la misma.

Anclajes de las piezas especiales.

Los codos, curvas, desviaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, u otras acciones, experimenten esfuerzos cuya resultante no pueda ser en los restantes documentos del proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón cuyo peso y superficie de apoyo garantizarán su estabilidad al deslizamiento. Para calcularlo se tendrán en cuenta tanto la adherencia al plano teórico formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los parámetros de aquella, precisamente aquél en el que incida la resultante de los esfuerzos exteriores a la conducción.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo, será el máximo incidental que pueda alcanzarse, bien sea por golpe de ariete o por cualquier otra causa. Es decir, el mayor valor de la presión de trabajo P_1 . A los esfuerzos dinámicos, como, por ejemplo, la fuerza centrífuga, se sumará el valor calculado por el procedimiento anterior, bien entendido que dichos esfuerzos dinámicos deberán corresponder también al caudal máximo incidental.

Pasos especiales.

En los pasos bajo calles, caminos, carreteras o ferrocarriles, se realizarán las obras con arreglo a las condiciones impuestas por los organismos encargados de velar por la conservación de dichas redes viarias. En los casos en que no existan dichas condiciones, se macizarán las zanjas con hormigón en masa en el tramo de la travesía, dejando una caja de obra de fábrica para alojar la tubería y rellenarla con material granular, de modo que sea posible extraer los tubos con facilidad, si fuera preciso.

La forma y resistencia de la caja evitará que se transmitan a la conducción las cargas determinadas por el tráfico.

Hormigón para piezas de anclaje.

Cualquiera que sea su composición dará una resistencia característica de rotura a la compresión en probeta cilíndrica a los veintiocho días, no inferior a ciento veinticinco kg/cm^2 .

Prueba de la instalación.

Una vez colocada la tubería, las piezas especiales y accesorios, y hechos los anclajes, y antes del cierre de zanjas se procederá a probar la instalación a presión y estanqueidad. Si fuera necesario un relleno parcial de zanjas se dejarán al descubierto todas las juntas, piezas elementos accesorios.

La instalación se empezará a llenar de agua lentamente con una velocidad que no exceda los 0,3 m/seg. Se tendrá especial cuidado en que no quede aire atrapado en la instalación. Se irá elevando la presión lentamente hasta alcanzar la presión de prueba que será 1,4 veces la presión de trabajo (P_1) para la que ha sido diseñada la instalación y que se mantendrá durante media hora. El tiempo que se tardará en alcanzar dicha presión será, por lo menos, de diez minutos para diámetros de hasta 100 mm, longitudes de

tubería de hasta 300 m y longitudes mayores deberá aumentarse el tiempo utilizado.

La instalación será inspeccionada completamente mientras se mantiene la presión de prueba con una oscilación máxima de $\pm 0,5 \text{ kg/cm}^2$. Todas las fugas o pérdidas de agua detectadas durante esta inspección serán corregidas obligatoriamente en un plazo de tiempo prudencial que señalará la dirección de obra.

Si la extensión de la red así lo aconsejara se podrán fraccionar estas pruebas por tramos fácilmente aislables.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas serán de cuenta del contratista. Entre ellos el suministro de agua, sin que pueda alegarse para el retraso de las mismas la ausencia de conducción de agua hasta la obra, ya que si así fuera, deberá transportarla también a sus expensas.

Cierre y macizado de las zanjas.

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa en toda su longitud sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar flexión e instaladas todas las piezas especiales, se procederá a rellenar las zanjas en dos etapas:

- En la primera etapa se utilizará material fino granular libre de piedras o terrones grandes. No se admitirán áridos con aristas o de más de 15 mm de diámetro ni terrones mayores de 50 mm de diámetro. El relleno se hará por tongadas compactadas firmemente a mano alrededor de la tubería hasta rellenar los 20 cm primeros del fondo de la zanja. Durante esta operación deberá tenerse especial cuidado para evitar deformaciones, desplazamiento o daños en la tubería.

- Después de probar satisfactoriamente la instalación se procederá a la segunda etapa de llenado, la cual también se hará en tongadas de 20 cm de espesor que van compactándose. El material utilizado puede ser más grueso, pero sin pasar de 75 mm de diámetro. Sólo se podrá emplear maquinaria en la última capa y siempre que se haya sobrepasado el mínimo espesor de cobertura señalado en el artículo 6.3.2. de este pliego. El relleno se completará hasta el enrase con la superficie primitiva del terreno después de compactado.

Instalación con subsolador o arado-topo.

Esta técnica puede utilizarse para enterrar directamente las tuberías de PE en campo abierto y áreas donde existan pocas obstrucciones superficiales, como paseos, caminos o árboles y el suelo esté libre de grandes piedras.

La tubería puede colocarse por dos procedimientos distintos:

- a) *Con arado-topo.*- Mediante esta técnica se une un extremo del tubo a la base del arado que al ser arrastrado por un tractor va dejando un orificio subterráneo por el que también es arrastrado el tubo. Las longitudes que pueden colocarse así, varían según el tamaño del tubo, tipo de plástico y la clase de suelo, desde 15 a 300 m. La unión del tubo al arado se hace de tal forma que salta cuando el esfuerzo de tracción supera a la mitad de la tensión de tracción que soporta el tubo que se instala.
- b) *Con subsolador.*- En este caso el subsolador viene dotado de una pieza especial en forma de bota por la que puede introducirse el tubo que es enterrado al avanzar el subsolador. De este modo no sufre arrastre. El tubo puede ir en rollo colocado sobre el conjunto tractor-subsolador y no debe sufrir una curvatura mayor que la recomendada por el fabricante ni cuando se introduce en la bota, ni a través de ella, ni al pasar al terreno. Se tendrá especial cuidado en los cambios de dirección o elevación del subsolador. Con este procedimiento las paredes del tubo sufren menos por abrasión que por el método anterior.

Materiales rechazados.

Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas y que no superen las pruebas, o que

no se ajusten a cualquiera de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso, el responsable del suministro o contratista de los materiales defectuosos, se limitará a la reposición de los mismos sin cargo para la Administración.

Además, los materiales rechazados deberán ser repuestos en el plazo que fije discrecionalmente el director de obra, sin que ello suponga retraso en la terminación de las obras.

Si este plazo no se cumpliera y se tratase de materiales en periodo de garantía el contratista será responsable de los daños que la demora pueda ocasionar.

4.18 Conducciones de PVC-O

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La tubería orientada presión clase 500 según la norma ISO16.422 se fabrica mediante proceso de orientación molecular, a partir de tubos base de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U)

CARACTERÍSTICAS

Características generales.

Material

El material empleado en el proceso de fabricación de los tubos, consta de resma de PVC, *aditivada* con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas y sometido en la propia fábrica a un proceso de mezclado en seco y en caliente.

Aspecto y color

La tubería orientada de presión deberá presentar una superficie interior y exterior lisa, con una distribución uniforme de color y exenta de defectos tales como poros, grietas o impurezas. Los tubos son opacos, de color "Azul claro", semejante al RAL 5015 y equivalente al color S 2060-R 90B de a Norma UNE 48.103: 94 (según se especifica en la página 70 de dicha Norma).

Estado de terminación

Los extremos de los tubos están cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. El extremo macho (cabo) va biselado y el extremo hembra (copa) termina en una embocadura termoconformada donde va incorporada una junta elastomérica.

Sistema de unión

Los tubos orientados se unen entre ellos mediante un sistema de unión por Junta Elastomérica especial, en a que la junta de EPDM y el reforzamiento de PP constituyen un solo bloque.

La estanqueidad se produce al introducir el extremo macho del tubo (cabo) en la embocadura termoconformada (copa) del otro.

Curva tensión deformación

Las clases de tuberías orientadas de presión están recogidas en la norma **ISO 16.422**.

Estas tuberías se clasifican según la normativa anterior en base al grado de orientación alcanzado en el proceso de conformación de las mismas, el cual está dado en **función** del MRS (Minimum Required Strength to internal pressure) o Tensión máxima admisible a 50 años, que define las propiedades mínimas del material a largo plazo, y el grado de seguridad que se le otorga al material.

El comportamiento mecánico de la **tubería orientada de presión** clase 500 se aleja del comportamiento típico de los plásticos, adoptando un comportamiento típico de los metales, con una amplia zona elástica casi hasta el punto de rotura y con la desaparición del valle de fluencia, característico de los plásticos. Asimismo se produce un aumento del módulo de elasticidad E del material, y una reducción de su deformación hasta su rotura.

Características mecánicas y químicas

Tubería

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDADES
Densidad UNE 53020	1.350-1.460	gr/cm ³
Tensión mínima requerida (MRS)	50	
Coef. Seguridad a 50 años	1.4	
Tensión de diseño	36	
Rigidez circunferencial media s/EN-ISO 9969 (min. 4 kN/m ²)	> 6 (pn 16) > 15 (pn 25)	
Resist. Tracción axial	> 48	
Resist. Tracción tangencial	>85	
Modulo elasticidad axial	> 3000	
Modulo elasticidad tangencial	> 4000	
Tensión de compresión	>50	
Número de poisson	0.41	
Flexibilidad anular sin deterioro s/EN-1446	100	
Resistencia al impacto UNE-EN 1452	> x 3	
Rugosidad (P. Colebrook) agua limpia	0.01	
Rugosidad (P. Colbrook) aguas residuales	0.10- 0.25	
Conductividad térmica UNE 92201-92202	0.13	
Coef. De dilatación lineal s/UNE 53126	8 x 10 ⁻⁵	
Temperatura Vicat UNE-EN-727	<80	
Calor específico	0.26	
Resistividad	1E15	
Constante dieléctrica	3.4	

Rigidez dieléctrica s/UNE 53030	30-35	
Material base: Polcloruro de Vinilo no plastificado (PVC-U)		

Características geométricas

Tubería

La longitud efectiva del tubo es de 6 m (embocadura aparte).

Junta de estanqueidad

Las juntas utilizadas para la unión entre tubos es una combinación de un aro, con forma de labio, de polipropileno que fija la junta en su alojamiento y una junta de compresión de EPDM, que garantiza la estanqueidad

Ensayos y control de calidad

La tubería orientada de presión se somete a un doble control de calidad tanto en el tubo inicial previa orientación molecular, como en el tubo final ya orientado.

Aparte, y como característica intrínseca del proceso, cada tubo es sometido en caliente a una presión de 30 bar que detecta e invalida cualquier problema puntual que el tubo pudiese tener.

El resultado es un producto con una garantía total de calidad.

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Tubería

Los tubos se identifican mediante el marcado longitudinal de los mismos en color negro y de forma legible e indeleble; como mínimo cada metro de longitud ha de constar:

- designación comercial
- serie: grado de orientación
- referencia del material: O-PVC
- referencia a la Norma:
- diámetro nominal exterior en mm x espesor nominal de pared.
- La presión nominal en bares
- Identificación del lote
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- Día, turno y mes de fabricación

Junta elástica

La junta debe llevar grabado su diámetro nominal, modelo y normativa de referencia.

FABRICACIÓN

Tubería

El proceso de fabricación de la tubería orientada de presión clase 500, consta de dos partes bien diferenciadas: una primera etapa de extrusión y una segunda etapa de orientación.

Durante la etapa de extrusión se fabrica un tubo de PVC específicamente diseñado para ser sometido a su posterior orientación.

En la etapa de orientación, este primer tubo inicial se coloca en el interior de un molde, cuyo diámetro interno coincide con el diámetro nominal del tubo final. Dentro de dicho molde, el tubo es calentado y sometido a una determinada presión que provoca la modificación de la estructura molecular del PVC, produciéndose una orientación de los polímeros en la dirección circunferencial de la pared del tubo. A continuación del tubo se enfría y se extrae del molde, pasando posteriormente a una línea de acabado en la que se terminan los extremos y se instala la junta de estanqueidad.

Junta elástica

Las juntas para la tubería de presión se fabrican por inyección. Las materias primas de partida son EPDM y Polipropileno (PP)

CONTROL DE CALIDAD

Tubería

Control de recepción de materias primas

Se ha de realizar en base a las Normas UNE EN ISO 9000

Control sobre el producto acabado

Ensayos dimensionales

Sobre el tubo inicial, y cada 4 horas, se efectúan los siguientes controles dimensionales:

- Espesor mínimo de pared del tubo
- Espesor máximo de pared del tubo
- Diámetro exterior del tubo
- Ovalación del tubo
- Longitud del tubo

Sobre el tubo final, y cada 8 horas, se efectúan los siguientes controles dimensionales:

- Espesor mínimo de pared del tubo
- Diámetro exterior del tubo
- Diámetro interior mínimo de embocadura
- Longitud mínima de embocadura
- Longitud del tubo
- Acoplamiento

Ensayos físicos y mecánicos

Sobre tubo inicial y con la periodicidad descrita a continuación, se efectúan los siguientes ensayos:

- Gelificación (1 vez por día)
- Delaminación (1 vez por día)
- Vicat (mensual)

Sobre tubo final y con la periodicidad descrita a continuación, se efectúan los siguientes ensayos:

- Resistencia al impacto a 0°C (por lote de producción)
- Rigidez anular a corto plazo (por lote de producción)
- Flexibilidad anular al 40% (por lote de producción)
- Resistencia a presión interna tubos con embocadura integrada 20°/1h (1 vez al año por clase)
- Presión interna 20°C/1 h (por lote de producción)
- Presión interna 20°C/100 h (1 vez al año por clase)
- Presión interna 60°C/1000 h (1 vez al año por clase)
- Ensayos de estanqueidad de las uniones con junta de estanqueidad elastomérica (1 vez al año)

Junta elástica

Control de recepción

Se ha de realizar un base a las Normas UNE EN ISO 9000

PUESTA EN OBRA

Transporte, manipulación y acopios

Transporte

Los tubos son acondicionados en los camiones por personal de la propia fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características. Durante el proceso de carga, los materiales se colocan en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando de que no sufran golpes ni rozaduras.

Manipulación

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares y se procurará dejarlos cerca de la zanja, que en caso de no estar abierta, se situarán éstos en el lado opuesto donde se piense depositar los productos de excavación.

Acopios

El modo de apilado de tubos más empleado en obras, es el de pirámide truncada, pero se deberá evitar alcanzar alturas excesivas. Las primeras hileras de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas, con objeto de prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas.

Montaje y condiciones en zanja

La unión entre tuberías se realiza mediante junta elástica.

Las operaciones para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar la posible suciedad del interior de la embocadura (copia) y de la junta elástica.
- Aplicar lubricante en el interior de la embocadura (sobre la junta) y en el extremo macho del tubo a introducir para facilitar el deslizamiento entre ambos.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo.
- Introducir el extremo del tubo mediante un empujón seco o bien mediante un golpe o palanca, intercalando en este caso un taco de madera para no dañar el tubo.

La tubería no debe de manipularse sometiéndola a temperatura.

Las condiciones en zanja que se deben de tener en cuenta para este tubo, serán de acuerdo a la Norma UNE 53331

4.19.- OBRAS NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

En la ejecución de las obras para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista, se atenderá en primer término, a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuestos de este Proyecto, y en segundo término a las normas usuales en una buena construcción.

CAPITULO V

NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

5.1 OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.1.1 Marcha de los trabajos.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra previsto en el capítulo II de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista deberá siempre tener en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

5.1.2 Programa de trabajos e instalaciones auxiliares.

El contratista someterá a la aprobación del promotor en el plazo máximo de UN MES, a contar de la firma del contrato, un programa de trabajo en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del mismo.

Este plan, una vez aprobado por el promotor, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

Así mismo, el contratista debe aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Director de las obras compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicar exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

5.1.3 Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el contratista y el Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

5.1.4 Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especialmente cualificado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción. Ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

5.2 CABECERA DE OBRA

5.2.1 El Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta, durante la jornada de trabajo, un técnico con titulación profesional adecuada, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y por escrito de la Dirección Facultativa, que intervengan en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la contrata.

5.2.2 Así mismo, vendrá obligado a tener durante la jornada de trabajo un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar las comunicaciones que se le dirijan por parte de la Dirección Facultativa.

5.3.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las

obras, con excepción de los correspondientes a la licencia municipal de ejecución de la obra.

Será responsable el Contratista hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de la obra.

El contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

También está obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones de Reguladores de los Seguros Sociales y de Accidentes.

5.4 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o de su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de las obras, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como adquisiciones de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director Técnico en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el 1,5 por ciento del presupuesto de ejecución material de las obras, considerando este valor como independiente del valor asignado a controles y ensayos en el presupuesto.

- Durante el tiempo que duren las obras, podrá el Contratista abastecer de agua de acometida provisional de la red principal, realizada a sus expensas.
- Toda la energía eléctrica que sea precisa para la ejecución de las obras, correrá a cargo del Contratista así como las acometidas, caseta de transformación, etc.
- Será por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejando los accesos en su primitivo estado.
- Será por cuenta y cargo del Contratista, la ejecución de cuantos trabajos requieran los accesos, para el abastecimiento de las obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar al finalizar la obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.
- Serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.5 DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Director de las Obras, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.

También tendrá derecho a sacar copias de los perfiles del replanteo, así como de las relaciones valoradas que se informen mensualmente y de las certificaciones expedidas.

5.6 LIBRO OFICIAL DE ÓRDENES, ASISTENCIA E INCIDENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra se llevará ,mientras dura la misma, el libro de órdenes, asistencias e incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la Obra, las incidencias surgidas, en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

5.6.1 A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciar dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

5.6.2 El Director de las obras, y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

5.6.3 También estará dicho libro, con carácter extraordinario a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

5.6.4 Las anotaciones en el libro de órdenes, asistencias e incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo cuando el contratista no estuviere conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe de la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el libro de órdenes.

5.6.5 Cualquier modificación en la ejecución de una unidad de obra que presuponga la redacción de distinto número de aquellas, en más o menos, de las figuradas en el Estado de mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director Facultativo, haciendo constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en proyecto.

5.7 EL CONTRATISTA

Tendrá derecho a que se le acuse recibo si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección Técnica, y a su vez estará obligado a devolver a la Dirección Técnica, ya originales, ya copias de todas las órdenes que de ella reciba, poniendo al pie el enterado.

CAPITULO VI **EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

CONDICIONES GENERALES.

Replanteo preliminar.

Una vez adjudicada la obra, el Director de la misma, o técnico que lo represente, llevará a cabo sobre el terreno un replanteo previo, siempre que el movimiento de tierras que sea necesario realizar no dificulte el replanteo definitivo. Deberá realizarse en presencia del Contratista o representante del mismo, legalmente autorizado.

Replanteo definitivo.

Realizada la explanación imprescindible, conforme a lo que más adelante se dispone se procederá al replanteo definitivo, con arreglo a los planos de la obra y los datos y órdenes que facilite el Director de la obra. Deberá realizarse por el Director de la obra en presencia del Contratista o representante legalmente autorizado.

Perfiles.

Se obtendrán los perfiles del terreno que sean necesarios para determinar exactamente el volumen del movimiento de tierra que es preciso realizar.

Acta de replanteo.

Del resultado del replanteo se levantará un Acta que firmarán por triplicado el Director de la obra y el Contratista, debiendo hacer constar en ella las rectificaciones que han sido inevitables. Se concederá al Contratista un plazo de ocho días a partir de la fecha de la notificación del Acta de replanteo, para que dentro del mismo, formule las reclamaciones que crea oportunas. Todas las operaciones y medios auxiliares serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Vertedero.

Si fuera preciso depositar tierra en vertedero en las proximidades de la misma obra, el Contratista deberá solicitar previamente la aprobación o designación del lugar por parte del Director de la obra.

6.1.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Transporte, manipulación y pruebas en las tuberías

Transporte y manipulación.

Colocación de los tubos en el medio de transporte.

Los tubos, se colocarán en general en posición horizontal y paralelamente a la dirección longitudinal del medio de transporte. Los tubos circulares con base plana y los ovoides, se colocarán normalmente descansando sobre la base.

Los tubos han de separarse entre sí, siempre que sea posible, y de las paredes del medio de transporte, mediante un adecuado almohadillado. Se recomienda sujetar sobre el vehículo con un suplemento de madera los tubos situados en los lados longitudinales del mismo, especialmente si se trata de largos recorridos o trayectos malos.

Descarga de los tubos.

Los tubos han de depositarse cuidadosamente y lentamente sobre el suelo, a ser posible por medio de aparatos elevadores con ganchos apropiados para tubos. Caso de que no se disponga de estos aparatos, los tubos pueden ser depositados a mano por medio de una maroma doble rodeando al tubo, haciéndoles deslizar sobre un plano inclinado de suficiente resistencia o sobre puntales de carga. Se procurará que los tubos no rueden sobre superficies que puedan producir impacto en su rodadura, protegiéndolos mediante la ayuda de carriles o maderos sobre los que se procederá el transporte.

Se prohíbe expresamente la descarga de tubos tirándoles al suelo desde el vehículo que los ha transportado, aunque se interponga un cuerpo blando.

Altura del apilado.

Tanto en el transporte como en el almacenamiento de los tubos, se fijará el número de capas de ellos que se pueden apilar, de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de la prueba.

Colocación junto a la zanja.

Si la zanja está abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos se colocarán, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piense amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos de los efectos mecánicos, de las voladuras mediante explosivos, de los vehículos de trabajo, etc.

Protección durante el tiempo de espera.

Los tubos no deberán almacenarse por un período largo de tiempo y bajo condiciones que puedan causar considerables diferencias de temperatura entre sus superficies interna y externa, heladas, malas condiciones de apoyo, etc., que sean perjudiciales para el tubo.

Si fuese necesario, en zonas calurosas y secas, almacenar los tubos de hormigón en los sitios de empleo con más de diez días de antelación a la colocación de los mismos, se protegerán éstos por medios eficientes y aplicación de agua.

Zanjas para alojamiento de las tuberías.

Profundidad de las zanjas.

Como norma general, bajo calzadas o en terreno con posible tránsito rodado la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tránsito rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse, se tomarán las medidas de protección necesarias.

La profundidad de las zanjas se determinará teniendo en cuenta que los tubos queden protegidos de los efectos del tránsito y cargas exteriores así como preservados de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Anchura de las zanjas.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones. El valor del ancho de la zanja depende: del diámetro de la tubería, tipo de juntas, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta centímetros. En general, se debe dejar un espacio de quince a treinta centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Momento de la apertura de las zanjas.

No transcurrirán más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Preparación de la base de la zanja.

Al objeto de conseguir una rasante uniforme se rellenará la base de la zanja preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada (de tamaño inferior a los dos centímetros).

Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. En caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava, se efectuarán en el relleno, cuando el tipo de juntas así lo exija, los nichos para las mismas.

Montaje de los tubos.

Examen visual.

Antes de bajar los tubos a las zanjas para su colocación definitiva, se procederá a la inspección visual de los mismos, a fin de detectar los posibles deterioros, fisuras y/o los materiales acumulados en el interior serán retirados antes de su puesta en la zanja.

Descenso y colocación de los tubos.

La forma de proceder para introducir los tubos en las zanjas será función del peso de los mismos. Los tubos pequeños podrán descenderse a mano o con el empleo de cuerdas, los medianos con ayuda de trípodes y diferenciales, y los grandes, mediante el empleo de máquinas apropiadas. Los tubos se colocarán introduciendo el enchufe o la espiga si la hubiera, en la campana o caja del tubo adyacente ya colocado.

En el caso de zanjas con pendientes en sus rasantes superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente, siempre que sea posible.

Longitud de los tramos sin relleno.

Generalmente no se colocarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja, para protegerlos, en lo posible, de los golpes, variaciones de temperatura y evitar la posible flotación, se aconseja que la zanja tenga el oportuno desagüe.

Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres.

Relleno y compactación de la zanja.

El material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería, se seleccionará evitando colocar piedras, o gravas con diámetros por encima de la generatriz superior del tubo. El relleno de esta zona se hará por tongadas sucesivas de un espesor de unos 20 cm., apisonando a mano mediante pisonos o con una maza mecánica, teniendo sumo cuidado de no dañar el tubo y de retacar los senos inferiores hasta medio tubo por la importancia que esto tiene para su trabajo mecánico.

El relleno de tierra natural, sin piedras mayores de 3 cm., se realizará hasta una compactación superior al 95% Proctor Normal, hasta 20 cm. por encima de la generatriz superior del tubo.

El resto de la zanja se rellenará, empleando elementos superiores a 20 cm. hasta que no se supere el primer metro a partir de la generatriz superior del tubo.

La compactación de las tierras se realizará hasta el grado de compacidad que se especifique en el pliego particular de condiciones de la obra, que no debe ser inferior al 98% Proctor Normal.

Cuando la excavación se efectúe en calles, aceras o bajo pavimentos permanentes, el relleno de la zanja deberá efectuarse de forma tal que quede el material suficientemente compactado en todos los niveles para evitar asentamientos posteriores.

Se tomarán las precauciones oportunas para que al caer los materiales de relleno en la zanja no produzcan daños en los tubos.

6.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.

6.2.1. Condiciones Generales.

La estructura de hormigón cumplirá los siguientes requisitos indicados en las Normas siguientes:

-Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado,.

6.2.2. Ejecución.

Doblado de las armaduras.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

Colocación de las armaduras.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado o molde de manera que no puedan experimentar movimiento durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y en elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doblen simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Se autoriza el uso de la técnica de la soldadura para la elaboración de la ferralla, siempre que la operación se realice con las debidas garantías y normas de buena práctica, el acero sea apto para la soldadura y se efectúe previamente la colocación de la ferralla en el encofrado. Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados.

Cuando exista el peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirá en todo caso, lo indicado en 66 <<Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas>> por el Código Estructural

6.2.3. Control.

Se hará según el Código estructural.

6.3. EXCAVACIONES.

La excavación en zanja y pozos consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno. En las zanjas la dimensión predominante es la longitud y en los pozos la altura.

La maquinaria predominante será la retroexcavadora. La tierra extraída deberá echarse a un solo lado con el fin de entorpecer la circulación o el resto de operaciones de trabajo lo menos posible.

En todos estos trabajos se deberá tener especial precaución en la seguridad de las obras, disponiéndose las medidas oportunas que eviten los desprendimientos o cualquier otro tipo de accidente, tales como entibado, achique del agua que aparezca, etc.

Los productos procedentes de cualquiera de los tipos de excavación que no sean empleados en rellenos localizados serán transportados a vertedero y bajo ningún concepto se permitirá la presencia de caballones que perjudiquen la estética o entorpezcan el drenaje.

La zona objeto de explanación se despejará de árboles, vegetación baja, cercas y materiales sueltos e indeseables. La tierra vegetal será movida y transportada a los lugares que señale el Director de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno original.

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. La excavación profundizará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel. El Director Facultativo podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario, a fin de garantizar unas condiciones satisfactorias de la obra.

El Director Facultativo determinará los materiales aprovechables para su utilización como relleno en el resto de la obra. Este material se acopiará lo más cerca posible del punto en donde vaya a ser utilizado.

Podrán utilizarse contenedores metálicos de recogida de materiales, bien por comodidad de ejecución bien por que sea preceptivo por exigirlo el Organismo Oficial correspondiente. Deberá colocarse de tal modo que no entorpezca los movimientos de la obra ni de la circulación que pueda afectar.

Entibaciones:

Se define como entibación la obra provisional de sostenimiento de cajas excavadas que permiten continuar la obra y que se realiza mediante estructuras de hierro o madera.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

Los medios de sostenimiento y entibación empleados cuando sean necesarios serán los sancionados por la experiencia sin embargo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra dichos medios.

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado en esta materia, no admitiéndose en ningún caso, excepto en las ayudas, a otro personal no clasificado como tal.

Todos los accidentes que pudieran producir por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado será de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

Cuando la naturaleza del terreno y la presencia de aguas lo aconsejen se emplearán los métodos especiales más adecuados, tales como tablestacado, inyecciones, lodos, etc. haciendo con la suficiente antelación los estudios y análisis necesarios.

Drenaje:

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e

instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuarán desde el interior del encofrado antes de transcurridas 24 h. desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director Facultativo los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

6.4. RELLENOS.

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones de la Dirección Facultativa; las superficies terminadas serán planas.

El relleno de la cimentación, cuando así se requiera, se deberá hacer en tongadas menores de 20 cm, perfectamente compactadas, para lo cual se realizarán todas las pasadas precisas de máquina compactadora, según indicaciones de la Dirección de Obra.

6.5. TRANSPORTE A VERTEDERO.

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero que se indique. Asimismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, no cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes.

Dichos productos son todos propiedad de la Dirección Facultativa. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a la instrucciones de la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

6.6. MORTEROS.

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinará previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

No se admitirán, sin que la Dirección Facultativa lo autorice por escrito, los morteros rebatidos.

6.7. ENCOFRADO.

Cumplirán lo prescrito en el Código estructural y en los artículos correspondientes del PG4/88

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado cuya utilización se halla sancionada como aceptable por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Director Facultativo.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a 5 mm (0,005 m).

Los encofrados deberán estar montados de tal forma que ofrezcan una absoluta seguridad tanto a los operarios que trabajan en ellas como a los que se encuentran en sus proximidades.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de 5 mm (0.005 m).

No se admitirán en los plomos y alineaciones, errores superiores a 3 cm (0,03 m).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas.

6.8. ELEMENTOS METÁLICOS VARIOS.

Se refiere este artículo a elementos tales como rejillas, escaleras de pates, barandillas y enrejados metálicos para la cubrición de cámaras de sifones.

Los elementos metálicos se construirán de acuerdo con las normas y dimensiones que figuren en los planos del proyecto según las instrucciones del Director Facultativo de las obras.

Antes de su instalación todos los elementos metálicos se pintarán con una mano de pintura antioxidante y otras tres manos de pintura de terminación al aceite o de esmalte sintético.

6.9. CERRAJERÍA DE TALLER.

Antes de comenzar el trazado de las piezas se procederá al rectificado o enderezado de los palastros, planos, perfiles, etc. con objeto de que no se presenten torceduras ni alabeos, operaciones que se ejecutarán en frío.

Los cortes deberán hacerse preferentemente en frío, por medio de cizallas para hierros perfilados y con sierras circulares para cortes oblicuos.

Los bordes de todos los cortes y cajeados de los hierros que presenten irregularidades, deberán ser limados o fresados si la índole del trabajo, a juicio del Director de la Obra, lo hace necesario.

Los orificios que deben abrirse para paso de tornillo o pasadores, etc. se agujerearán mediante punzonado o taladro con barrena, empleándose este procedimiento en las piezas de actuación delicada.

Los taladros de las chapas que han de ser cosidas casarán exactamente y tendrán los bordes vivos finos.

Los orificios tendrán un diámetro mayor en 1 mm al de los tornillos hasta 16 mm y de 1,50 mm para diámetros superiores. Si se abren por punzonamiento se alisarán sus bordes hasta su perfecta coincidencia.

Si se emplea soldadura las superficies deben quedar absolutamente limpias.

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, construyendo una faja o cinta que delimita la superficie de una calzada, acera y andén.

6.10. OBRAS QUE DEBAN QUEDAR OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder el relleno de las unidades de obra que vayan a quedar ocultas.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CAPITULO VII **MEDICIONES Y VALORACIONES**

7.0 Este Capítulo trata de unificar los criterios relativos a la forma de medir y valorar las distintas partidas o unidades de obra que figuran en el proyecto y que una vez ejecutadas constituyen la obra realizada.

Como Valoración de cada unidad esté íntimamente ligada a la forma de medir, el autor de la Documentación técnica definirá concretamente cada unidad de obra, así como su unidad de medida.

En el caso de no estar claramente especificada la forma de medición de una unidad de obra, su unidad de medida y la forma de realizar la medición sobre planos y en obra realizada.

En el caso de no estar claramente especificada la forma de medición de una unidad de obra, esta se realizará de acuerdo con las especificaciones que para el grupo general que lo comprenda se incluye en este pliego.

La evaluación de cada unidad de obra se realiza descomponiendo la unidad en las distintas partidas que la componen, de forma que su valor final, correspondiente a la unidad definida, comprenda la suma de los valores de los distintos componentes parciales, considerada la partida lista para su recepción.

7.1 Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

7.2 Todas las mediciones que se efectúen comprenderá las unidades de obra realmente ejecutada, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estado de mediciones del proyecto así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los Estados de valoraciones.

7.3 Valoraciones.-

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas, resultante de las mediciones por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

7.4 En el precio unitario aludido en el párrafo anterior, se considerarán incluidos los gastos financieros, cargas fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio durante la ejecución de las obras, así como los gastos del transporte y subida al tajo de los materiales, y medios auxiliares necesarios, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto y demás derivados de las obligaciones del contrato. También serán por cuenta del contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen por ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho, por ello, a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas.

7.5 En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarios para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Quedan incluidos en cada precio de unidad de obra todas las ayudas necesarias para su terminación, y concretamente en todas las unidades correspondientes a los Capítulos de Instalaciones, la evaluación de la mano de obra considerada incluye las ayudas de albañilería necesarias para la correcta y completa ejecución y terminación de dicha unidad de obra.

7.6 Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras concluidas se valorarán con arreglo a los precios consignados en el Presupuesto. Cuando por consecuencia, de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada Valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

El Director Facultativo de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responder en primer termino, la fianza y Después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

7.7 Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuere menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director Facultativo, este determinará el precio o partido de abono después de oír al contratista, el cual deber conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

7.8 Liquidación de las obras.

Una vez terminada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que ha de servir de base para la Valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos de buena cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta.

Después de realizada la liquidación, se saldará la fianza, tanto si ésta se ha constituido previamente en formas de depósito metálico o garantía, como si se ha formado reteniendo un determinado tanto por ciento en cada certificación.

7.9 Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el contratista, estos precios deben fijarse con arreglo a lo establecido en el Reglamento General de Contratación del Estado.

7.10 Relaciones valoradas.

El director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con sujeción a los precios del presupuesto.

7.11 El contratista, que presenciara las operaciones de Valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

7.12 Estas relaciones valoradas, no tendrán más carácter que el provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

7.13 Obras que se abonarán al contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base al contrato o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o las órdenes que con arreglo a sus facultades le ha comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrán servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie.

7.14 Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el

contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

7.15 Si excepcionalmente se hubiera ejecutado algún trabajo que no se halle reglado en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio de Director, se dar conocimiento de ello a la superioridad, proponiendo a la vez la rebaja de precios que estimen justos, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedar el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

7.16 Al resultado de la Valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de contrata, y de la cifra que se obtenga se descontar lo que proporcionalmente corresponda a la baja hecha, en el caso de que exista ésta

7.17 Cuando el contratista con autorización del Director Facultativo de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyendo una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

7.18 Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del Presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se forman o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

7.19 Abono de las partidas alzadas.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deber obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se somete a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse. Una vez realizadas las obras le serán abonadas al contratista en el precio aprobado a que se hace mención en el párrafo anterior.

7.20 Certificación y abono de las obras.

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director Facultativo.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprendan.

Mensualmente se llevar a cabo una liquidación, en la cual, se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director Facultativo de las obras tenga contra el Contratista.

7.21 Revisión de precios.

El contratista se atenderá en cuanto a los plazos cuyo cumplimiento den derecho a revisión y las fórmulas a aplicar, a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

CAPÍTULO VIII

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYO DE RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO.

8.1. PRUEBAS Y ENSAYOS.

8.1.1. Rellenos y terraplenes.

Materiales:

Para los suelos utilizables en rellenos y terraplenes se utilizarán, como mínimo, por cada 10.000 m³, los siguientes ensayos:

- 1 índice CBR en laboratorio según NLT-111/78
- 2 próctor según NLT-107/72
- 2 contenido de humedad según NLT-102/72
- 2 límites de Atterberg según NLT-105/72 y NLT-106/72
- 2 contenido de materia orgánica según NLT-117/72
- 2 material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según NLT-152/72

Ejecución:

Por cada 1.000 m³ o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 3 Densidad "*in situ*" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

8.2. DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.

8.2.1. Materiales.

Cemento:

La toma de muestras se realizará según se especifica en el artículo 5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).

Ensayos durante el hormigonado:

Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obras.

Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

El Director de Obras podrá sustituir los ensayos previos al hormigonado por el certificado de ensayos enviados por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

Agua de amasado:

La toma de muestras se realizará según la norma UNE 7.236.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar y cuando varíen las condiciones de suministro.

Los ensayos a realizar son los prescritos en el código estructural.

Áridos:

Se ejecutará en control según lo expuesto en el código estructural.

Aceros para armaduras de hormigón armado:

Se realizarán los ensayos según especificación en el código estructural.

A juicio del Director de Obra pueden substituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

8.2.2. Ejecución.**Ensayos previos y característicos:**

Con carácter preceptivo, se realizarán los ensayos previstos en el código estructural.

Ensayos de control:

Se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas y rotas según normas UNE 7.240 y 7.242.

Se registrarán estos ensayos según lo especificado en el código estructural.

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada 50 m³ de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas cada 500 m³ para romper a 7,28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

8.3. DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS.**8.3.1. Materiales.****Aceros para estructuras:**

Salvo indicación contraria del PBTP, será suficiente para recepción del material el análisis químico de colada facilitado por el fabricante.

En cuanto a ensayos mecánicos, toma de muestras, métodos de ensayo, etc., se registrará cada acero por lo prescrito por la norma UNE que le es de aplicación.

A juicio del Director de Obras, estos ensayos mecánicos pueden substituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Acero inoxidable:

Las condiciones de suministro serán las especificadas en la norma UNE 36.016 puntos 7, 8 y 9.

Salvo indicación contraria del PBTP, para el análisis químico del material, será suficiente el facilitado por el fabricante.

A juicio del Director de Obra, los ensayos mecánicos pueden substituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

8.3.2. Ejecución.**Uniones soldadas:**

El control de calidad de las uniones soldadas se registrará por la norma UNE 14.011

Se radiografiará un mínimo del 5% de los cordones ejecutados en obra. No se admitirán soldaduras calificadas inferior a 3, según UNE 14.011. En función de la misión encomendada a la soldadura, el PBTP o el proyecto de construcción exigirá una calidad superior a la mínima exigida en este apartado.

Uniones roblonadas y atornilladas:

La toma de muestras y pruebas a realizar serán las especificadas en las normas MV- 105, MV-106 y MV-107, con las condiciones de ejecución exigidas en la norma MV-104.

8.4. DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS.

10.4.1. Tuberías.

10.4.1.1. 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.

8.4.1.2. 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.

8.4.1.3. 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 ensayos 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, de acuerdo con lo que se establece en el punto 7.5.1.4.2, 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.

8.4.1.4. 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 en el punto 7.5.1.2.

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.

Tubos de plástico.

Materiales:

La toma de muestras se hará conforme al apartado 3.2 del Pliego de Tuberías del MOPU.

Los ensayos a realizar sobre el material empleado en los tubos de PVC, serán los siguientes:

- peso específico según UNE 53.020
- temperatura de reblandecimiento según UNE 53.118
- alargamiento a la rotura según UNE 53.112
- Absorción de agua según UNE 53.112

Los ensayos a realizar sobre el material empleado en los tubos de polietileno serán los siguientes:

- peso específico según UNE 53.118
- temperatura de reblandecimiento según UNE 53.118
- índice de fluidez según UNE 53.118
- alargamiento a la rotura según UNE 53.142

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse total o parcialmente por los certificados de calidad correspondientes suministrados por el fabricante.

Ejecución:

Se realizarán las pruebas previstas en el apartado 3.1 del Pliego de Tuberías del MOPU.

8.4.2. Protección de superficies metálicas.

En taller:

La contrata deberá avisar con la suficiente antelación el lugar y fecha en que se procederá a la limpieza de superficies metálicas y galvanizadas. Para facilitar la inspección, la contrata programará dichos trabajos para conseguir el mayor lote de equipos y elementos metálicos sobre los que poder realizar la inspección. Se realizará inspección visual de la limpieza de superficies a fin de comprobar el grado exigido en este Pliego, así como el proceso seguido, abrasivo utilizado, etc..., y el tiempo que transcurre entre la limpieza y la aplicación de la protección.

En los equipos o elementos galvanizados, la contrata facilitará documentación del proceso a seguir, comunicando a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, lugar y fecha en que se procederá al galvanizado para la inspección de los talleres.

Montaje:

En los elementos galvanizados se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos:

- * ensayo de adherencia.
- * peso de recubrimiento (método no destructivo) según UNE 37.501

En los elementos y equipos protegidos mediante pinturas se comprobarán espesores según INTA 160224 y, a juicio del Director de Obra, se realizarán ensayos de las pinturas según las normas INTA que le sean de aplicación.

CAPITULO IX **CLÁUSULAS FINALES**

9.1 El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregar en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra con las modificaciones o Estado definitivo en que haya quedado.

9.2 El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tiene que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

9.3 Son También de cuenta del Contratista todos los arbitrios licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

9.4 El Contratista, durante el tiempo que media entre la recepción y el plazo de garantía debe ser el conservador de las obras, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque las mismas fuesen ocupadas o utilizadas por la propiedad antes de la recepción definitiva.

9.5 Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deben reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y de las normas para la medición y Valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1.960 (Edición 1973).

9.6 El Libro de Órdenes y Asistencias se ajustará a lo estipulado en el Decreto 422/71, publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de fecha 24 de marzo. Una vez finalizada la obra y en unión de Certificado Final de Obra, se remitirá al Servicio de Obras y Proyectos para su archivo correspondiente.

9.7 Se cumplirán las normas de la Administración Central y Automática vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

Guardamar del Segura, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: José Manuel Carrillo Cañizares

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 AV001	m	Corte de firme flexible y/o pavimento rígido de hormigón mediante maquinaria de corte de hormigón refrigerada por agua con disco de widia, protecciones incluido premarca.				
CAMINO ASFALTADO	2,00	188,000			376,00	
					Total m.....:	376,00
1.2 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	188,000	2,000		376,00	
					Total m2.....:	376,00
1.3 A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.				
Tubería principal	0,70	383,000	1,160	2,000	621,99	
Arqueta válvulas sencillas	4,00	2,500	2,500	2,500	62,50	
Arqueta triple	1,00	4,500	4,000	2,500	45,00	
					Total m³.....:	729,49
1.4 A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil.				
Tubería principal	0,30	383,000	1,300	1,500	224,06	
					Total m³.....:	224,06
1.5 PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4				
Tubería	1,00	383,000	0,800		306,40	
					Total m2.....:	306,40
1.6 A01019	m³	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador.				
Tubería por parcela	1,00	195,000	1,250	1,000	243,75	
					Total m³.....:	243,75
1.7 PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.				
Tubería	1,00	383,000	0,940	0,700	252,01	
A deducir tubería	-1,00	383,000	3,142	0,040	-48,14	
					Total m3.....:	203,87
1.8 PP003	m3	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-Tapado	1,00	709,700			709,70	
Esponjamiento 20 %	0,20	709,700			141,94	
					Total m3.....:	851,64
1.9 PP006	m3	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.				
Arqueta concxión	4,00	3,000	2,000	0,300	7,20	
					Total m3.....:	7,20
1.10 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.				
Tramo por camino	1,00	188,000	2,000	0,250	94,00	
Relleno tubería por camino	1,00	188,000	1,250	0,850	199,75	
					Total m3.....:	293,75

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 A08041	m	Tubería de polietileno PE 100 de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.				
		1,00	398,000		398,00	
				Total m.....:		398,00
2.2 AHTD.1JA	m	conducción general de acero galvanizada y 10 mm de espesor de pared, de diámetro nominal 400 mm.Totalmente montada y probada. Incluso parte proporcional de juntas, codos y Tes.				
Cruces de azarbe		1,00	6,000		6,00	
				Total m.....:		6,00
2.3 U43070	ud	VENTOSA DE TRIPLE EFECTO de diámetro 3" CON CUERPO COMPACTO EN FUNDICION DUCTIL GGG-50, RECUBRIMIENTO INTERIOR DE ESMALTE VITROCERAMICO, PRESION DE SERVICIO MINIMO 0,2 BAR Y FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON AUTOCENTRAJE, TODAS LAS PARTES INTERIORES EN ACERO INOXIDABLE. PURGADOR CON SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA AUTOMATICO				
		4,00			4,00	
				Total ud.....:		4,00
2.4 A05051	ud	Unión antitracción entre tuberías de distinto material, con las siguientes características: CUERPO: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 CONTRABRIDA: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 ANILLO DE APRIETE: En POM (Polyoxymethylene) fibra de vidrio relleno de poliamida compuesto por multisectores que se ajustan al diámetro. FIKERS: Acero Inoxidable A4 montados en cada uno de los sectores del anillo de apriete JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM conforme a la norma 681-1 para agua potable. TORNILLO: Acero inoxidable A2 AISI304 recubiertos de PTFE para evitar bloqueo TUERCA: Acero inoxidable A2 AISI304 galvanizadas para evitar bloqueo ARANDELA: Acero inoxidable A2 AISI304 PROTECCIÓN DEL CUERPO: Polvo de epoxi RESICOAT tipo RT9000 R4 con RAL 3003 con un espesor mínimo de 250 micras de acuerdo con el registro GSK				
Inicio		1,00			1,00	
Cruce azarbe		1,00			1,00	
Arqueta conexión		1,00			1,00	
				Total ud.....:		3,00
2.5 PIE_1_80	kg	Pieza especial de chapa de acero 11,9 mm de espesor, galvanizada en caliente mediante inmersión, formada por cono de reduccion 300 a 80 mm. PN-16, incluso juntas, tornillería y montaje.				
Red. ventosa		4,00	14,000		56,00	
				Total kg.....:		56,00
2.6 A10014	ud	Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.				
		4,00			4,00	
				Total ud.....:		4,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.7 A10048	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.				
		4,00			4,00	
					Total ud.....:	4,00
2.8 PIE_1_300	kg	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.				
Piezas especiales arqueta conxión	1,00	2.500,000			2.500,00	
					Total kg.....:	2.500,00
2.9 A10004	ud	Válvula de compuerta DN 200 PN 10, será de cierre elástico, el cuerpo y la tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7, la compuerta estará también fabricada en fundición dúctil EN-GJS-500-7 con revestimiento en EPDM apto para agua potable con sistema de guiado del cierre con guías en composite reforzadas en un 40% de fibra de vidrio, la protección interior y exterior del cuerpo será en esmalte vitroceramico, el eje será en acero inoxidable 1.4021 de una sola pieza, la tapa y el prensa tendrán un sistema de bayoneta con 3 pestañas de bloqueo construidas en poliamida reforzada con 30% de fibra de vidrio, estará libre de roscas para permitir un recubrimiento continuo y evitar zonas de corrosión, el guardapolvos constara de 3 juntas toricas integradas en una sola pieza, el sellado del eje será triple, uno bajo el prensa, dos en el interior y otras 3 integradas en el guardapolvos, será maniobrada mediante volante o cuadradillo.				
Arqueta conexión	1,00				1,00	
					Total ud.....:	1,00
2.10 A10046	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.				
Arqueta conexión	1,00				1,00	
					Total ud.....:	1,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 PP110	ud	Anclaje de hormigón en piezas especiales de tubería, según detalles de planos				
Codos, Tes y piezas especiales	12,00				12,00	
				Total ud.....:		12,00
3.2 ARQ..5b	ud	Arqueta de hormigón válvula corte.				
Válvulas de corte	2,00				2,00	
				Total ud.....:		2,00
3.3 ARQ..8	ud	Arqueta de hormigón ligeramente armada, a base de piezas prefabricadas, con sección circular de 1,20 m.de diámetro interior y 2,40 m. de altura, incluye marco y tapa de fundición.				
Ventosas	3,00				3,00	
				Total ud.....:		3,00
3.4 ARQ..6bb	ud	Arqueta hormigón armado para 3 válvulas de corte (según plano de detalle)				
	1,00				1,00	
				Total ud.....:		1,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 PA001	PA	Partida de abono íntegro para conexión de tubería proyectada a hidrante existente				
Reposiciones	1,00				1,00	
					Total PA.....:	1,00
4.2 PA002	PA	Partida de abono íntegro para repación de agua potable				
	1,00				1,00	
					Total PA.....:	1,00
4.3 PA003	PA	Partida de abono íntegro para reparación de instalaciones de riego				
	1,00				1,00	
					Total PA.....:	1,00
4.4 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.				
Caminos	1,00	188,000	2,000		376,00	
	1,00	5,000	2,000		10,00	
					Total m².....:	386,00
4.5 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.				
Caminos	1,00	188,000	2,000		376,00	
	1,00	5,000	2,000		10,00	
					Total m2.....:	386,00

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)				
Arqueta concxió	4,00	3,000	2,000	0,300	7,20	
Excavación-Tapado	1,00	709,700			709,70	
Esponjamiento 20 %	0,20	709,700			141,94	
					Total m³.....:	858,84
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)				
Hormigones	1,00	1,000			1,00	
					Total m³.....:	1,00
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)				
Acero	1,00	5,000			5,00	
					Total kg.....:	5,00
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	1,000			1,00	
Papel	1,00	0,300			0,30	
Plasticos	1,00	0,200			0,20	
					Total m³.....:	1,50

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	15,000		15,00	
					Total m².....:	15,00
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	2.000,000		2.000,00	
					Total m.....:	2.000,00

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	5,000		5,00	
				Total ud.....:		5,00
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	5,000		5,00	
				Total ud.....:		5,00

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	m Corte de firme flexible y/o pavimento rígido de hormigón mediante maquinaria de corte de hormigón refrigerada por agua con disco de widia, protecciones incluido premarca.	0,83	OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.	5,41	CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.	9,86	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil.	10,67	DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.5	m2 Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4	0,67	SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6	m³ Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador.	6,80	SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.7	m3 Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.	22,66	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.8	m3 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.	6,33	SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.9	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.	47,82	CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.10	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.	25,52	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1	m Tubería de polietileno PE 100 de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	101,14	CIENTO UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.2	m conducción general de acero galvanizada y 10 mm de espesor de pared, de diámetro nominal 400 mm. Totalmente montada y probada. Incluso parte proporcional de juntas, codos y Tes.	183,18	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.3	ud VENTOSA DE TRIPLE EFECTO de diámetro 3" CON CUERPO COMPACTO EN FUNDICION DUCTIL GGG-50, RECUBRIMIENTO INTERIOR DE ESMALTE VITROCERAMICO, PRESION DE SERVICIO MINIMO 0,2 BAR Y FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON AUTOCENTRAJE, TODAS LAS PARTES INTERIORES EN ACERO INOXIDABLE. PURGADOR CON SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA AUTOMATICO	1.287,09	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.4	ud Unión antitracción entre tuberías de distinto material, con las siguientes características: CUERPO: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 CONTRABRIDA: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 ANILLO DE APRIETE: En POM (Polyoxymethylene) fibra de vidrio relleno de poliamida compuesto por multisectores que se ajustan al diámetro. FIKSERS: Acero Inoxidable A4 montados en cada uno de los sectores del anillo de apriete JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM conforme a la norma 681-1 para agua potable. TORNILLO: Acero inoxidable A2 AISI304 recubiertos de PTFE para evitar bloqueo TUERCA: Acero inoxidable A2 AISI304 galvanizadas para evitar bloqueo ARANDELA: Acero inoxidable A2 AISI304 PROTECCIÓN DEL CUERPO: Polvo de epoxi RESICOAT tipo RT9000 R4 con RAL 3003 con un espesor mínimo de 250 micras de acuerdo con el registro GSK	967,72	NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5	kg Pieza especial de chapa de acero 11,9 mm de espesor, galvanizada en caliente mediante inmersión, formada por cono de reduccion 300 a 80 mm. PN-16, incluso juntas, tornillería y montaje.	9,29	NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6	ud Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	2.618,56	DOS MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.7	ud Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.	473,70	CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.8	kg Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.	4,48	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.9	ud Válvula de compuerta DN 200 PN 10, será de cierre elástico, el cuerpo y la tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7, la compuerta estará también fabricada en fundición dúctil EN-GJS-500-7 con revestimiento en EPDM apto para agua potable con sistema de guiado del cierre con guías en composite reforzadas en un 40% de fibra de vidrio, la protección interior y exterior del cuerpo será en esmalte vitroceramico, el eje será en acero inoxidable 1.4021 de una sola pieza, la tapa y el prensa tendrán un sistema de bayoneta con 3 pestañas de bloqueo construidas en poliamida reforzada con 30% de fibra de vidrio, estará libre de roscas para permitir un recubrimiento continuo y evitar zonas de corrosión, el guardapolvos constara de 3 juntas toricas integradas en una sola pieza, el sellado del eje será triple, uno bajo el prensa, dos en el interior y otras 3 integradas en el guardapolvos, será maniobrada mediante volante o cuadradillo.	851,94	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.10	ud Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.	274,82	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA			
3.1	ud Anclaje de hormigón en piezas especiales de tubería, según detalles de planos	213,75	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	ud Arqueta de hormigón válvula corte.	1.573,57	MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3	ud Arqueta de hormigón ligeramente armada, a base de piezas prefabricadas, con sección circular de 1,20 m.de diámetro interior y 2,40 m. de altura, incluye marco y tapa de fundición.	839,29	OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	ud Arqueta hormigón armado para 3 válvulas de corte (según plano de detalle)	2.573,33	DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	4 REPOSICIONES		
4.1	PA Partida de abono íntegro para conexión de tubería proyectada a hidrante existente	850,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
4.2	PA Partida de abono íntegro para repación de agua potable	1.800,00	MIL OCHOCIENTOS EUROS
4.3	PA Partida de abono íntegro para reparación de instalaciones de riego	1.825,00	MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS
4.4	m² Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.	9,15	NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.5	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.	1,29	UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	5 GESTIÓN DE RESIDUOS		
5.1	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)	3,90	TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
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)	7,12	SIETE EUROS CON DOCE 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

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
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)	15,51	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y UN 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.	9,12	NUEVE EUROS CON DOCE 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.	16,76	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS 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.	23,04	VEINTITRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
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.	23,85	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO 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.	6,26	SEIS EUROS CON VEINTISEIS 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.	30,21	TREINTA EUROS CON VEINTIUN 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.	68,65	SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA 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.	111,21	CIENTO ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
6.9	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	17,60	DIECISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6.10	ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	64,36	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.11	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	0,09	NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.12	ud Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	11,93	ONCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.13	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.14	ud Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	2,75	DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO 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.	20,90	VEINTE EUROS CON NOVENTA 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.	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO 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	18,88	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
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	15,56	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS 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.	9,30	NUEVE EUROS CON TREINTA 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 retrorreflexión de las bandas.	3,22	TRES EUROS CON VEINTIDOS 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.	38,77	TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE 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.	1,15	UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS
6.24	ud Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
	m Corte de firme flexible y/o pavimento rígido de hormigón mediante maquinaria de corte de hormigón refrigerada por agua con disco de widia, protecciones incluido premarca.		
	(Mano de obra) Peón ordinario 0,0240 h 21,35	0,51	
	(Maquinaria) Máquina cortadora de asfalto 0,0300 h 9,85	0,30	
	3% Costes indirectos	0,02	
1.2	m2 Demolición de pavimentos de mezcla bituminosa, de 5 cm de espesor y 2m de ancho máximo, por medios mecánicos, incluso carga sobre camión.		0,83
	(Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160... 0,0700 h 72,85	5,10	
	(Resto obra)	0,15	
	3% Costes indirectos	0,16	
1.3	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.		5,41
	(Mano de obra) Peón 0,0900 h 21,35	1,92	
	(Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160... 0,1050 h 72,85	7,65	
	3% Costes indirectos	0,29	
1.4	m³ Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil.		9,86
	(Mano de obra) Peón 0,1100 h 21,35	2,35	
	(Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160... 0,1100 h 72,85	8,01	
	3% Costes indirectos	0,31	
1.5	m2 Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4		10,67
	(Mano de obra) Peón 0,0300 h 21,35	0,64	
	(Resto obra)	0,01	
	3% Costes indirectos	0,02	
1.6	m³ Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador.		0,67
	(Mano de obra) Peón 0,0700 h 21,35	1,49	
	(Maquinaria) Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 ... 0,0200 h 73,60	1,47	
	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160... 0,0500 h 72,85	3,64	
	3% Costes indirectos	0,20	
			6,80

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.7	m3 Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberias y servicios. (Mano de obra) Peón0,0530 h21,35 (Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160...0,0800 h72,85 (Materiales) Arena de miga1,0000 M315,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos			1,13 5,83 15,00 0,04 0,66	
1.8	m3 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. (Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160...0,0700 h72,85 Pala cargadora s/orugas0,0200 H43,57 (Resto obra) 3% Costes indirectos			 5,10 0,87 0,18 0,18	22,66
1.9	m3 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. (Mano de obra) Peón0,8000 h21,35 (Maquinaria) Compresor 4 m3/min 2 ma0,8000 H35,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos			17,08 28,00 1,35 1,39	6,33
1.10	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. (Mano de obra) Peón0,0800 h21,35 (Maquinaria) Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160...0,0800 h72,85 Compactador vibro 131/160 CV (97/118 kW)0,0260 h53,58 (Materiales) Agua0,0500 m30,09 Zahorra artificial 0/351,9200 t8,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos			1,71 5,83 1,39 0,00 15,36 0,49 0,74	47,82
	2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA				25,52

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	m Tubería de polietileno PE 100 de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª	0,1242 h	25,84	3,21
	Oficial 2ª	0,2483 h	22,00	5,46
	Peón	0,0031 h	21,35	0,07
	(Maquinaria)			
	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	0,0140 h	43,54	0,61
	Camión volquete grúa 101/130 CV	0,0620 h	40,04	2,48
	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, ca...	0,0100 h	35,92	0,36
	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160...	0,0210 h	69,38	1,46
	Vibrador hormigón	0,0002 h	26,55	0,01
	Máquina soldadora tubería polietileno has...	0,0500 h	22,00	1,10
	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de o...	0,0500 h	25,00	1,25
	Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de...	0,0265 h	1,16	0,03
	(Materiales)			
	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	0,0022 m³	72,31	0,16
	Tubo de PE100 ø 400 mm, 1,0 MPa (p.o.)	1,0000 m	82,00	82,00
	(Por redondeo)			-0,01
	3% Costes indirectos			2,95
				101,14
2.2	m conducción general de acero galvanizada y 10 mm de espesor de pared, de diámetro nominal 400 mm.Totalmente montada y probada. Incluso parte proporcional de juntas, codos y Tes.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª	0,1000 h	25,84	2,58
	(Maquinaria)			
	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160...	0,0800 h	72,85	5,83
	(Materiales)			
	tubo acero galvanizado 400 mm	1,0500 m	92,00	96,60
	Curva de acero sin soldadura 90°, diámetr...	0,2000 u	362,40	72,48
	(Resto obra)			0,35
	3% Costes indirectos			5,34
				183,18
2.3	ud VENTOSA DE TRIPLE EFECTO de diámetro 3" CON CUERPO COMPACTO EN FUNDICION DUCTIL GGG-50, RECUBRIMIENTO INTERIOR DE ESMALTE VITROCERAMICO, PRESION DE SERVICIO MINIMO 0,2 BAR Y FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON AUTOCENTRAJE, TODAS LAS PARTES INTERIORES EN ACERO INOXIDABLE. PURGADOR CON SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA AUTOMATICO			
	(Mano de obra)			
	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	1,2000 H	56,00	67,20
	(Materiales)			
	Válvula compuerta ø 50 mm 1,6 MPa (p.o.)	1,0000 ud	96,00	96,00
	Ventosa trifuncional efecto 2".	1,0000 Ud	1.050,00	1.050,00
	(Resto obra)			36,40
	3% Costes indirectos			37,49
				1.287,09

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4	ud Unión antitracción entre tuberías de distinto material, con las siguientes características: CUERPO: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 CONTRABRIDA: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 ANILLO DE APRIETE: En POM (Polyoxymethylene) fibra de vidrio relleno de poliamida compuesto por multisectores que se ajustan al diámetro. FIKSERS: Acero Inoxidable A4 montados en cada uno de los sectores del anillo de apriete JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM conforme a la norma 681-1 para agua potable. TORNILLO: Acero inoxidable A2 AISI304 recubiertos de PTFE para evitar bloqueo TUERCA: Acero inoxidable A2 AISI304 galvanizadas para evitar bloqueo ARANDELA: Acero inoxidable A2 AISI304 PROTECCIÓN DEL CUERPO: Polvo de epoxi RESICOAT tipo RT9000 R4 con RAL 3003 con un espesor mínimo de 250 micras de acuerdo con el registro GSK (Mano de obra) Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan 1,2000 H 56,00 67,20 (Maquinaria) Camión volquete grúa 101/130 CV 0,2500 h 40,04 10,01 (Materiales) Unión antitracción ø 400 mm (p.o.) 1,0000 ud 839,40 839,40 (Resto obra) 22,92 3% Costes indirectos 28,19				
2.5	kg Pieza especial de chapa de acero 11,9 mm de espesor, galvanizada en caliente mediante inmersión, formada por cono de reduccion 300 a 80 mm. PN-16, incluso juntas, tornilleria y montaje. (Mano de obra) Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan 0,0500 H 56,00 2,80 (Materiales) Pieza especial caldereria chapa galvaniza... 1,0000 kg 6,00 6,00 (Resto obra) 0,22 3% Costes indirectos 0,27				967,72
2.6	ud Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada. (Mano de obra) Oficial 1ª 2,0000 h 25,84 51,68 Peón especializado régimen general 2,0000 h 19,29 38,58 (Maquinaria) Camión volquete grúa 101/130 CV 0,8000 h 40,04 32,03 (Materiales) Válvula mariposa ø 300 mm 1,0/1,6 MPa 1,0000 ud 2.200,00 2.200,00 (Resto obra) 220,00 3% Costes indirectos 76,27				9,29
2.7	ud Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado. (Mano de obra) Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan 1,5000 H 56,00 84,00 (Maquinaria) Camión volquete grúa 101/130 CV 0,6500 h 40,04 26,03 (Materiales) Carrete desmontaje fundición ø 300 mm (p.... 1,0000 ud 318,06 318,06 (Resto obra) 31,81 3% Costes indirectos 13,80				2.618,56
					473,70

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.8	kg Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.				
	(Mano de obra)				
	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	0,0400 H	56,00	2,24	
	(Materiales)				
	Pieza especial caldereria chapa galvaniza...	1,0000 kg	2,00	2,00	
	(Resto obra)			0,11	
	3% Costes indirectos			0,13	
2.9	ud Válvula de compuerta DN 200 PN 10, será de cierre elástico, el cuerpo y la tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7, la compuerta estará también fabricada en fundición dúctil EN-GJS-500-7 con revestimiento en EPDM apto para agua potable con sistema de guiado del cierre con guías en composite reforzadas en un 40% de fibra de vidrio, la protección interior y exterior del cuerpo será en esmalte vitroceramico, el eje será en acero inoxidable 1.4021 de una sola pieza, la tapa y el prensa tendrán un sistema de bayoneta con 3 pestañas de bloqueo construidas en poliamida reforzada con 30% de fibra de vidrio, estará libre de roscas para permitir un recubrimiento continuo y evitar zonas de corrosión, el guardapolvos constara de 3 juntas toricas integradas en una sola pieza, el sellado del eje será triple, uno bajo el prensa, dos en el interior y otras 3 integradas en el guardapolvos, será maniobrada mediante volante o cuadradillo.				4,48
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª	0,8000 h	25,84	20,67	
	Peón especializado régimen general	0,8000 h	19,29	15,43	
	(Maquinaria)				
	Camión volquete grúa 101/130 CV	0,8000 h	40,04	32,03	
	(Materiales)				
	Válvula compuerta ø 200 mm 1,0/1,6 MPa (p...	1,0000 ud	690,00	690,00	
	(Resto obra)			69,00	
	3% Costes indirectos			24,81	
2.10	ud Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.				851,94
	(Mano de obra)				
	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	1,3000 H	56,00	72,80	
	(Maquinaria)				
	Camión volquete grúa 101/130 CV	0,4500 h	40,04	18,02	
	(Materiales)				
	Carrete desmontaje fundición ø 200 mm (p...	1,0000 ud	160,00	160,00	
	(Resto obra)			16,00	
	3% Costes indirectos			8,00	
3.1	3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA ud Anclaje de hormigón en piezas especiales de tubería, según detalles de planos				274,82
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario	0,0000 H	20,50	0,00	
	Oficial 2ª	1,0000 h	22,00	22,00	
	Peón	1,0000 h	21,35	21,35	
	Oficial 1ª ferralla	0,2400 H	25,30	6,07	
	Ayudante ferralla	0,2400 H	22,00	5,28	
	(Materiales)				
	Hormigón HM-20/P/40 de central, de	0,0000 M3	56,99	0,00	
	Alambre atar 1,30mm	0,1000 Kg	0,78	0,08	
	Acero corrugado B 400 S	21,0000 Kg	1,00	21,00	
	(Resto obra)			131,74	
	3% Costes indirectos			6,23	
					213,75

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2	ud Arqueta de hormigón válvula corte.				
	(Mano de obra)				
	Maquinista 1ª u Oficial 1ª	0,0880 h	25,00	2,20	
	Peón Régimen General	0,0880 h	19,20	1,69	
	(Maquinaria)				
	Camión de 10 Tn basculante.	0,0400 h	23,50	0,94	
	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	0,0400 h	68,48	2,74	
	Tractor orugas 131/150 CV	0,0150 h	39,74	0,60	
	Retrocarga 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	0,7500 h	27,18	20,39	
	Vibrador hormigón o Regla vibrante	0,0000 h	15,87	0,00	
	(Materiales)				
	Acero en barras corrugadas B-500-S. KcK-4...	350,0000 kg	1,20	420,00	
	Grava (en cantera)	5,2500 m3	10,22	53,66	
	Horm.200 kg/cm2 (20 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	53,19	0,00	
	Horm.250 kg/cm2 (25 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	57,70	0,00	
	Marco y tapa de registro rectangular de 6...	1,0000 ud	150,00	150,00	
	Madera (pie de obra)	0,0000 m3	154,01	0,00	
	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p...	0,0000 ud	17,73	0,00	
	Puntas (pie de obra)	0,0000 kg	1,31	0,00	
	Alambre (pie de obra)	0,0400 kg	0,90	0,04	
	Malla-electrosoldada 150x150x8 (pie de ob...	4,0000 m2	3,25	13,00	
	(Resto obra)			862,48	
	3% Costes indirectos			45,83	
3.3	ud Arqueta de hormigón ligeramente armada, a base de piezas prefabricadas, con sección circular de 1,20 m.de diámetro interior y 2,40 m. de altura, incluye marco y tapa de fundición.				1.573,57
	(Medios auxiliares)				
	cono pref. de 1.200/600 mm.	1,0000 ml	75,00	75,00	
	Escalera metálica de 50 cm.	1,0000 ml	85,00	85,00	
	(Mano de obra)				
	Peón Régimen General	0,2250 h	19,20	4,32	
	Cuadrilla de albañilería	1,8000 h	22,72	40,90	
	(Maquinaria)				
	Camión de 10 Tn basculante.	0,0800 h	23,50	1,88	
	Transp.mat.sueltos (obra), camión bascul.D<...	0,0990 m3	0,40	0,04	
	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	0,0200 h	68,48	1,37	
	Tractor orugas 131/150 CV	0,0100 h	39,74	0,40	
	Retrocarga 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	2,5200 h	27,18	68,49	
	Vibrador hormigón o Regla vibrante	0,0000 h	15,87	0,00	
	(Materiales)				
	Anillo prefabricado de 1.200 mm.	2,0000 ml	95,00	190,00	
	Cemento CEM-I (pie de obra).	0,0225 t	69,72	1,57	
	Arena lavada (en cantera)	0,0990 m3	10,82	1,07	
	Grava (en cantera)	3,0000 m3	10,22	30,66	
	Agua (pie de obra)	0,0470 m3	0,48	0,02	
	Horm.200 kg/cm2 (20 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	53,19	0,00	
	Horm.250 kg/cm2 (25 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	57,70	0,00	
	Ladrillo hueco doble (pie de obra)	0,1800 mil	99,17	17,85	
	Marco y tapa de fundición gris, ø 60 cm. (...)	1,0000 ud	95,00	95,00	
	(Resto obra)			201,27	
	3% Costes indirectos			24,45	
					839,29

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.4	ud Arqueta hormigón armado para 3 válvulas de corte (según plano de detalle)				
	(Mano de obra)				
	Maquinista 1ª u Oficial 1ª	0,0880 h	25,00	2,20	
	Peón Régimen General	0,0880 h	19,20	1,69	
	(Maquinaria)				
	Camión de 10 Tn basculante.	0,0400 h	23,50	0,94	
	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	0,0400 h	68,48	2,74	
	Tractor orugas 131/150 CV	0,0150 h	39,74	0,60	
	Retrocarga 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	1,0000 h	27,18	27,18	
	Vibrador hormigón o Regla vibrante	0,0000 h	15,87	0,00	
	(Materiales)				
	Acero en barras corrugadas B-500-S. KcK-4...	500,0000 kg	1,20	600,00	
	Grava (en cantera)	5,2500 m3	10,22	53,66	
	Horm.200 kg/cm2 (20 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	53,19	0,00	
	Horm.250 kg/cm2 (25 N/mm2) árido 20 mm,pl...	0,0000 m3	57,70	0,00	
	Marco y tapa de registro rectangular de 6...	1,0000 ud	150,00	150,00	
	Madera (pie de obra)	0,0000 m3	154,01	0,00	
	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p...	0,0000 ud	17,73	0,00	
	Puntas (pie de obra)	0,0000 kg	1,31	0,00	
	Alambre (pie de obra)	0,0400 kg	0,90	0,04	
	Malla-electrosoldada 150x150x8 (pie de ob...	4,0000 m2	3,25	13,00	
	(Resto obra)			1.646,33	
	3% Costes indirectos			74,95	
4.1	4 REPOSICIONES				2.573,33
	PA Partida de abono íntegro para conexión de tubería proyectada a hidrante existente				
	(Medios auxiliares)				
	Conexión a hidrante existente	1,0000 PA	825,24	825,24	
	3% Costes indirectos			24,76	
4.2	PA Partida de abono íntegro para repación de agua potable				850,00
	(Medios auxiliares)				
	Reparación agua potable	1,0000 PA	1.747,57	1.747,57	
	3% Costes indirectos			52,43	
4.3	PA Partida de abono íntegro para reparación de instalaciones de riego				1.800,00
	(Medios auxiliares)				
	Repación riego	1,0000 PA	1.771,84	1.771,84	
	3% Costes indirectos			53,16	
4.4	m² Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.				1.825,00
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,0040 h	25,00	0,10	
	Ayudante construcción de obra civil.	0,0180 h	22,00	0,40	
	(Maquinaria)				
	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, d...	0,0030 h	13,32	0,04	
	Compactador de neumáticos autopropulsado,...	0,0030 h	46,74	0,14	
	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 k...	0,0030 h	64,53	0,19	
	(Materiales)				
	Mezcla bituminosa continua en caliente AC...	0,1400 t	56,00	7,84	
	(Resto obra)			0,17	
	3% Costes indirectos			0,27	
					9,15

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.5	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.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	0,0100 h	21,35	0,21	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna bituminador 8m3	0,0100 h	45,15	0,45	
	Barredora mecánica autpro 20cv	0,0100 h	40,16	0,40	
	(Materiales)				
	Emulsión aniónica rápida EAR-0	0,0900 tm	1,86	0,17	
	(Resto obra)				
	3% Costes indirectos			0,04	
					1,29
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)				
	(Maquinaria)				
	Camión de 20 Tn basculante.	0,0710 h	27,50	1,95	
	(Materiales)				
	Canon de vertido por entrega de tierras	1,1480 m³	1,60	1,84	
	3% Costes indirectos			0,11	
					3,90
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)				
	(Maquinaria)				
	Camión hasta 130 CV (96 kW)	0,0750 h	37,23	2,79	
	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW...	0,0270 h	68,92	1,86	
	(Materiales)				
	Canon a planta (rcd petreo mixto)	1,0880 m³	2,08	2,26	
	3% Costes indirectos			0,21	
					7,12
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)				
	(Maquinaria)				
	Camión hasta 130 CV (96 kW)	0,0030 h	37,23	0,11	
	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW...	0,0020 h	68,92	0,14	
	(Materiales)				
	Canon a planta (rcd no petreo mixto)	1,0000 kg	0,88	0,88	
	3% Costes indirectos			0,03	
					1,16

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.4	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)				
	(Maquinaria)				
	Camión hasta 130 CV (96 kW)	0,0500 h	37,23	1,86	
	Pala cargadora orugas hasta 130 CV (96 kW...	0,0020 h	68,92	0,14	
	(Materiales)				
	Canon escombro limpio cantera aut.	1,0880 m³	12,00	13,06	
	3% Costes indirectos			0,45	
					15,51
6.1	6 SEGURIDAD Y SALUD m Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.				
	(Medios auxiliares)				
	Barandilla protección huecos. Montaje y d...	1,0000 m	8,85	8,85	
	3% Costes indirectos			0,27	
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.				9,12
	(Medios auxiliares)				
	Pasillo protección peatones. Montaje y de...	1,0000 m	16,27	16,27	
	3% Costes indirectos			0,49	
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.				16,76
	(Medios auxiliares)				
	Protección huecos horizontales. Montaje y...	1,0000 m²	22,37	22,37	
	3% Costes indirectos			0,67	
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.				23,04
	(Medios auxiliares)				
	Topes para camión en excavaciones	1,0000 ud	23,16	23,16	
	3% Costes indirectos			0,69	
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.				23,85
	(Medios auxiliares)				
	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Mon...	1,0000 m	6,08	6,08	
	3% Costes indirectos			0,18	
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.				6,26
	(Medios auxiliares)				
	Valla provisional obra. Montaje y desmont...	1,0000 m²	29,33	29,33	
	3% Costes indirectos			0,88	
					30,21

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
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.				
	(Medios auxiliares)				
	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado1,0000 ud66,65			66,65	
6.8	ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.				68,65
	(Medios auxiliares)				
	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, col...1,0000 ud107,97			107,97	
6.9	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado				111,21
	(Medios auxiliares)				
	Cono balizamiento de plástico, colocado1,0000 ud17,09			17,09	
6.10	ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.				17,60
	(Medios auxiliares)				
	Baliza luminosa intermitente, colocada1,0000 ud62,49			62,49	
6.11	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada				64,36
	(Medios auxiliares)				
	Cinta balizamiento, colocada1,0000 m0,09			0,09	
6.12	ud Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.				0,09
	(Medios auxiliares)				
	Señal normalizada tráfico con soporte, co...1,0000 ud11,58			11,58	
6.13	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.				11,93
	(Medios auxiliares)				
	Cartel indicativo de riesgo con soporte, ...1,0000 ud5,51			5,51	
6.14	ud Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.				5,68
	(Medios auxiliares)				
	Valla normalizada desviación tráfico, col...1,0000 ud2,67			2,67	
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.				2,75
	(Medios auxiliares)				
	Casco de seguridad ABS o PEAD, con protec...1,0000 ud20,29			20,29	
					20,90

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
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.				
	(Medios auxiliares) Protector auditivo tapones con banda 1,0000 ud 2,57			2,57	
	3% Costes indirectos			0,08	
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				2,65
	(Medios auxiliares) Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, ... 1,0000 ud 18,33			18,33	
	3% Costes indirectos			0,55	
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				18,88
	(Medios auxiliares) Recambio de filtro mecánico 1,0000 par 15,11			15,11	
	3% Costes indirectos			0,45	
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				15,56
	(Medios auxiliares) Mascarilla autofiltrante plegada, particu... 1,0000 ud 0,98			0,98	
	3% Costes indirectos			0,03	
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.				1,01
	(Medios auxiliares) Ropa de trabajo: mono tipo italiano 1,0000 ud 9,03			9,03	
	3% Costes indirectos			0,27	
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 retrorreflexión de las bandas.				9,30
	(Medios auxiliares) Chaleco alta visibilidad clase 2 1,0000 ud 3,13			3,13	
	3% Costes indirectos			0,09	
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.				3,22
	(Medios auxiliares) Cinturón de seguridad de sujeción 1,0000 ud 37,64			37,64	
	3% Costes indirectos			1,13	
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.				38,77
	(Medios auxiliares) Guantes impermeabilizados protección cont... 1,0000 par 1,12			1,12	
	3% Costes indirectos			0,03	
					1,15

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.24	ud Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo. (Medios auxiliares) Tapón plástico protección redondos 1,0000 ud 1,00 3% Costes indirectos 0,03	1,00 0,03	
	Alicante, julio de 2023 EL INGENIERO AGRÓNOMO José Manuel Carrillo Cañizares		1,03

Presupuesto

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Página 1

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	AV001	m	Corte de firme flexible y/o pavimento rígido de hormigón mediante maquinaria de corte de hormigón refrigerada por agua con disco de widia, protecciones incluido premarca.	376,00	0,83	312,08
1.2	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.	376,00	5,41	2.034,16
1.3	A01003	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.	729,49	9,86	7.192,77
1.4	A01004	m³	Excavación mecánica en zanjas para tuberías hasta 4 m de profundidad, con retroexcavadora, en terreno tránsito-compacto, medido sobre perfil.	224,06	10,67	2.390,72
1.5	PP007	m2	Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos, en terrenos compactos según NTE/ADZ-4	306,40	0,67	205,29
1.6	A01019	m³	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de las propias excavaciones seleccionado mediante cazo cribador.	243,75	6,80	1.657,50
1.7	PP018	m3	Lecho de arena en zanja para colocacion de tuberías y servicios.	203,87	22,66	4.619,69
1.8	PP003	m3	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.	851,64	6,33	5.390,88
1.9	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.	7,20	47,82	344,30
1.10	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.	293,75	25,52	7.496,50
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS. :						31.643,89

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA

Página 2

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	A08041	m	Tubería de polietileno PE 100 de 400 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	398,00	101,14	40.253,72
2.2	AHTD.1JA	m	conducción general de acero galvanizada y 10 mm de espesor de pared, de diámetro nominal 400 mm.Totalmente montada y probada. Incluso parte proporcional de juntas, codos y Tes.	6,00	183,18	1.099,08
2.3	U43070	ud	VENTOSA DE TRIPLE EFECTO de diámetro 3" CON CUERPO COMPACTO EN FUNDICION DUCTIL GGG-50, RECUBRIMIENTO INTERIOR DE ESMALTE VITROCERAMICO, PRESION DE SERVICIO MINIMO 0,2 BAR Y FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON AUTOCENTRAJE, TODAS LAS PARTES INTERIORES EN ACERO INOXIDABLE. PURGADOR CON SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA AUTOMATICO	4,00	1.287,09	5.148,36
2.4	A05051	ud	Unión antitracción entre tuberías de distinto material, con las siguientes características: CUERPO: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 CONTRABRIDA: Fundición dúctil GGG-45 de acuerdo a la norma EN-GJS-450-10 ANILLO DE APRIETE: En POM (Polyoxymethylene) fibra de vidrio relleno de poliamida compuesto por multisectores que se ajustan al diámetro. FIKSERS: Acero Inoxidable A4 montados en cada uno de los sectores del anillo de apriete JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM conforme a la norma 681-1 para agua potable. TORNILLO: Acero inoxidable A2 AISI304 recubiertos de PTFE para evitar bloqueo TUERCA: Acero inoxidable A2 AISI304 galvanizadas para evitar bloqueo ARANDELA: Acero inoxidable A2 AISI304 PROTECCIÓN DEL CUERPO: Polvo de epoxi RESICOAT tipo RT9000 R4 con RAL 3003 con un espesor mínimo de 250 micras de acuerdo con el registro GSK	3,00	967,72	2.903,16

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA

Página 3

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.5	PIE_1_80	kg	Pieza especial de chapa de acero 11,9 mm de espesor, galvanizada en caliente mediante inmersión, formada por cono de reducción 300 a 80 mm. PN-16, incluso juntas, tornillería y montaje.	56,00	9,29	520,24
2.6	A10014	ud	Válvula de mariposa de diámetro 300 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, con bridas con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	4,00	2.618,56	10.474,24
2.7	A10048	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 300 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.	4,00	473,70	1.894,80
2.8	PIE_1_300	kg	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, con tratamiento galvanizado en caliente, para material a pie de obra, no instalado, y diámetro comprendido entre 250 y 500 mm.	2.500,00	4,48	11.200,00
2.9	A10004	ud	Válvula de compuerta DN 200 PN 10, será de cierre elástico, el cuerpo y la tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7, la compuerta estará también fabricada en fundición dúctil EN-GJS-500-7 con revestimiento en EPDM apto para agua potable con sistema de guiado del cierre con guías en composite reforzadas en un 40% de fibra de vidrio, la protección interior y exterior del cuerpo será en esmalte vitrocerámico, el eje será en acero inoxidable 1.4021 de una sola pieza, la tapa y el prensa tendrán un sistema de bayoneta con 3 pestañas de bloqueo construidas en poliamida reforzada con 30% de fibra de vidrio, estará libre de roscas para permitir un recubrimiento continuo y evitar zonas de corrosión, el guardapolvos constará de 3 juntas toricas integradas en una sola pieza, el sellado del eje será triple, uno bajo el prensa, dos en el interior y otras 3 integradas en el guardapolvos, será maniobrada mediante volante o cuadrado.	1,00	851,94	851,94
2.10	A10046	ud	Carrete de desmontaje de fundición dúctil con bridas, de 200 mm de diámetro, 1,6 MPa, revestimiento de epoxi-poliéster, con tornillería bicromatada, instalado.	1,00	274,82	274,82
Total presupuesto parcial nº 2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA :						74.620,36

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA

Página 4

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	PP110	ud	Anclaje de hormigón en piezas especiales de tubería, según detalles de planos	12,00	213,75	2.565,00
3.2	ARQ..5b	ud	Arqueta de hormigón válvula corte.	2,00	1.573,57	3.147,14
3.3	ARQ..8	ud	Arqueta de hormigón ligeramente armada, a base de piezas prefabricadas, con sección circular de 1,20 m.de diámetro interior y 2,40 m. de altura, incluye marco y tapa de fundición.	3,00	839,29	2.517,87
3.4	ARQ..6bb	ud	Arqueta hormigón armado para 3 válvulas de corte (según plano de detalle)	1,00	2.573,33	2.573,33
Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA :						10.803,34

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

Página 5

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	PA001	PA	Partida de abono íntegro para conexión de tubería proyectada a hidrante existente	1,00	850,00	850,00
4.2	PA002	PA	Partida de abono íntegro para repación de agua potable	1,00	1.800,00	1.800,00
4.3	PA003	PA	Partida de abono íntegro para reparación de instalaciones de riego	1,00	1.825,00	1.825,00
4.4	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.	386,00	9,15	3.531,90
4.5	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.	386,00	1,29	497,94
Total presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES :						8.504,84

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Página 6

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	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)	858,84	3,90	3.349,48
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	7,12	7,12
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)	5,00	1,16	5,80
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)	1,50	15,51	23,27
Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :						3.385,67

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Página 7

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	9,12	91,20
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	16,76	167,60
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	23,04	230,40
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	23,85	47,70
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	6,26	62,60
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.	15,00	30,21	453,15
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	68,65	137,30
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	111,21	222,42
6.9	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	10,00	17,60	176,00
6.10	L01052	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	4,00	64,36	257,44
6.11	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	2.000,00	0,09	180,00
6.12	L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	4,00	11,93	47,72
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	5,68	22,72
6.14	L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	20,00	2,75	55,00

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Página 8

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	20,90	209,00
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.	10,00	2,65	26,50
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	18,88	188,80
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	15,56	311,20
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.	5,00	9,30	46,50
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.	5,00	3,22	16,10
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	38,77	77,54
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	1,15	11,50
6.24	L01033	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	20,00	1,03	20,60
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :						3.159,99

REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA
Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	31.643,89
2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA	74.620,36
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA	10.803,34
4 REPOSICIONES	8.504,84
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	3.385,67
6 SEGURIDAD Y SALUD	3.159,99
Total	132.118,09

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, julio de 2023
EL INGENIERO AGRÓNOMO

José Manuel Carrillo Cañizares

Proyecto: REPARACIÓN DE RED DE RIEGO A PRESIÓN GUARDAMAR DEL SEGURA

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	31.643,89
2 TUBERÍAS Y VALVULERÍA	74.620,36
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA	10.803,34
4 REPOSICIONES	8.504,84
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	3.385,67
6 SEGURIDAD Y SALUD	3.159,99
Presupuesto de ejecución material	132.118,09
13% de gastos generales	17.175,35
6% de beneficio industrial	7.927,09
Suma	157.220,53
21% IVA	33.016,31
Presupuesto de ejecución por contrata	190.236,84

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO 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: 2026.09.17 13:07:05
+02'00'

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegio