

ANEJO N° 1
FICHA TÉCNICA

INDICE

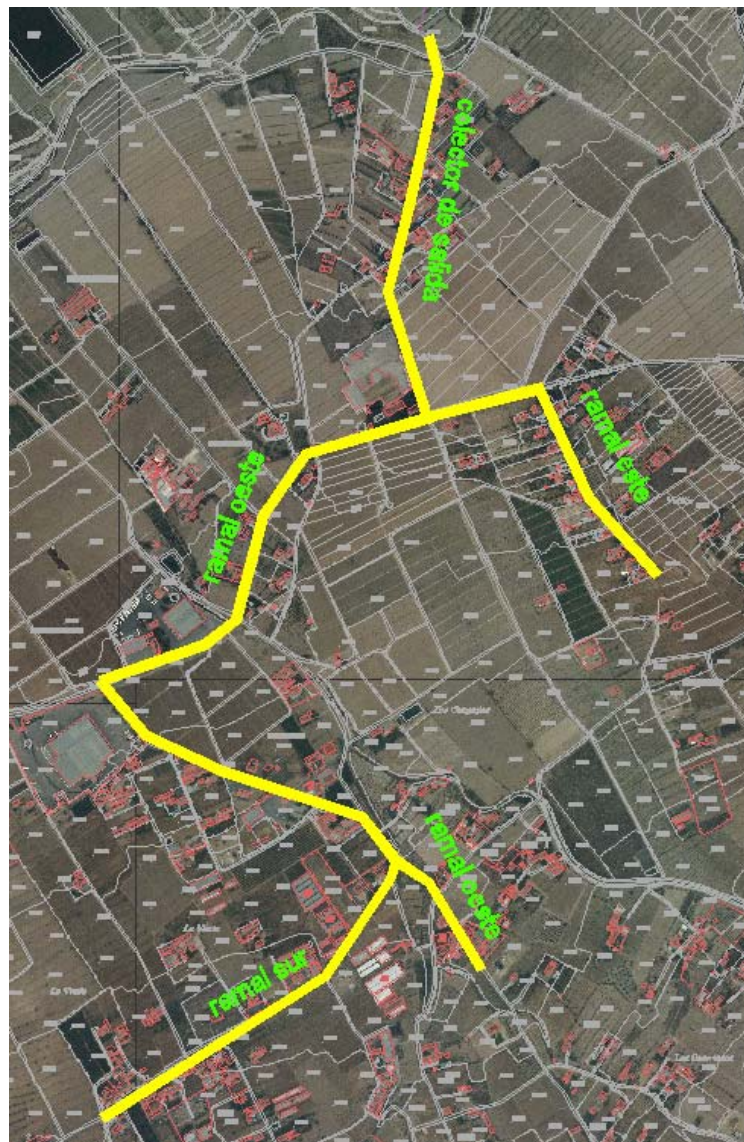
1. INTRODUCCION.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES.	3
3. FICHA TÉCNICA.	5

1. INTRODUCCION.

En este anejo se recogen los principales datos de la infraestructura proyectada, en cuanto a longitud de colectores, materiales empleados y principales mediciones de la misma.

2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES.

Este proyecto contiene una red ramificada de colectores de saneamiento, forma por un colector principal y tres ramales secundarios, de acuerdo con la siguiente distribución:



Las longitudes y diámetros de cada uno de ellos son:

COLECTOR	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Cota inicio (FIT)	Cota fin (FIT)	Pendiente media (%)
Colector	500	901.15	286.34	295.52	1.019
Ramal este	315-400	712.34	296.75	306.62	1.386
Ramal oeste	315-400	2018.20	295.52	314.00	0.916
Ramal sur	315	860.69	309.52	318.15	1.008

Las longitudes de colector que se ejecutan son

Colector Ø 315 mm PVC:	2356,64 m
Colector Ø 400 mm PVC:	1232,03 m
Colector Ø 500 mm PVC:	903,71 m

Los pozos de registro que se ejecutan son:

Pozos de profundidad $p > 4\text{m}$:	2 Ud
Pozos de profundidad $3\text{m} > p > 4\text{m}$:	17 Ud
Pozos de profundidad $p < 3\text{m}$:	95 Ud
Total pozos de registro:	114 Ud

Este proyecto abastece a una población de 897 habitantes actualmente que, con un incremento del 2% a 25 años, será de una población de dimensionamiento de 1.472 habitantes.

3. FICHA TÉCNICA.

DATOS BÁSICOS	
PROMOTOR	Dirección General del Agua de la CARM
DIRECCIÓN DE PROYECTO	Marisol Cano - Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
REDACCIÓN DE PROYECTO	DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.
	José Ramón Díez de Revenga Albacete - Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
PRINCIPALES MAGNITUDES	
2357	Ml colector tubería PVC diam315
1232	Ml colector tubería PVC diam400
904	Ml colector tubería PVC diam500
114	Ud Pozo de Registro prefabricado
17.596	M3 de excavación
10.404	M2 de entibación
26.900	M3 de rellenos

ANEJO N° 2

TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA

INDICE

1. CARTOGRAFIA.....	3
2. DATOS TOPOGRAFICOS UTILIZADOS.....	3

1. CARTOGRAFIA.

La cartografía que se emplea como base del proyecto es fundamentalmente el Mapa Topográfico Regional a escala 1:5.000 de la CARM, y el Mapa 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional que ha sido complementado con fotografías aéreas a la misma escala y con la toma de datos de precisión en campo, sobre todo en la zona del entronque y en los perfiles longitudinales de las conducciones.

2. DATOS TOPOGRAFICOS UTILIZADOS.

Adicionalmente a la cartografía de referencia, se ha efectuado una toma de datos de detalle en campo, centrada fundamentalmente en la toma de la altimetría, de gran importancia en un proyecto de colector que debe funcionar por gravedad. Por este motivo se han tomado datos altimétricos de los perfiles longitudinales del trazado de colectores aproximadamente cada 20 metros.

Se ha efectuado un estudio especialmente cuidadoso en el tramo final de los colectores, donde se ubica el punto de entronque con el colector de Viznaga, tanto en la toma de datos de los pozos de registro donde efectúa el vertido como en la sección transversal de la rambla, para comprobar si se podía atravesar con un colector enterrado.

Con los datos de dicha cartografía se ha realizado un modelo digital del terreno del que se extraen los perfiles.

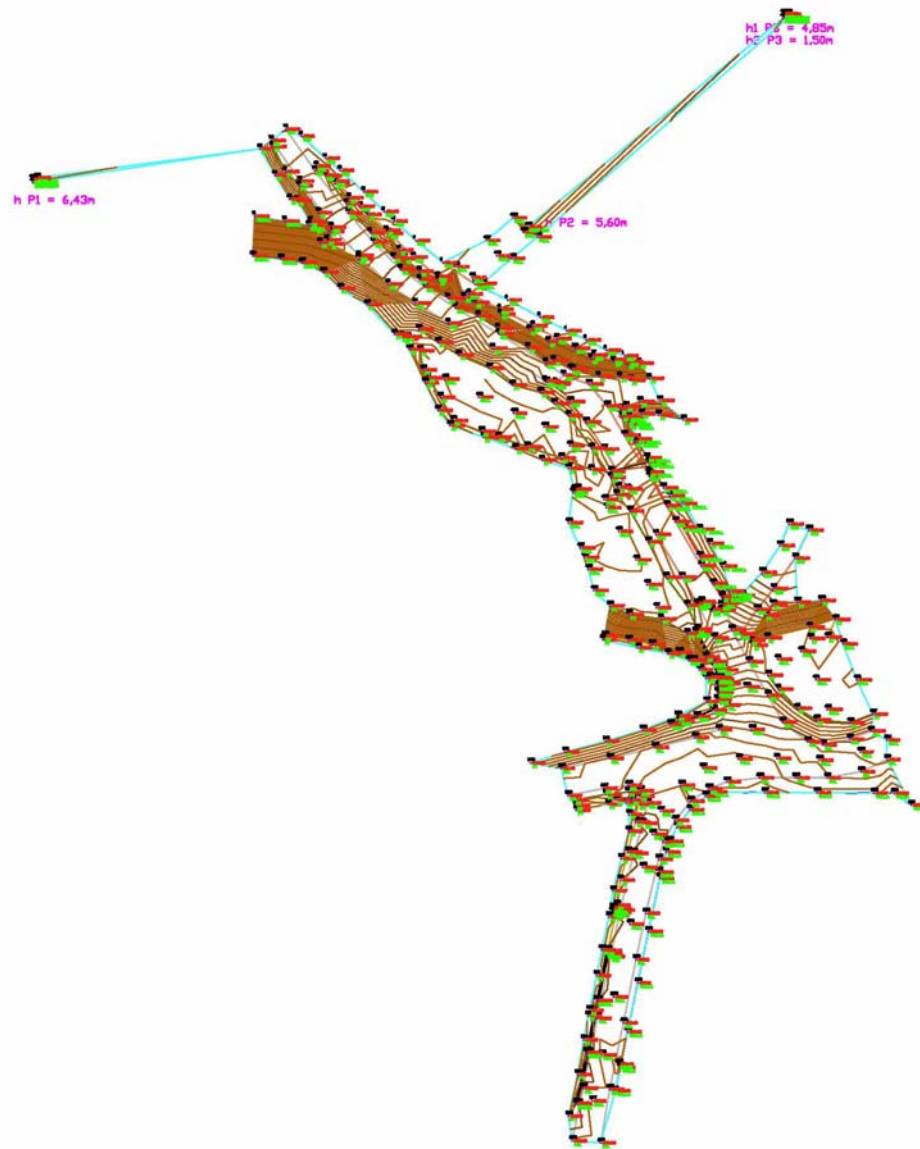
El listado de hojas de cartografía empleado es el siguiente:

Mapa topográfico nacional 1:25.000

Hojas 975: I- Campillo
II- Campo López
III- Puerto Lumbreras
IV- Purias

Mapa topográfico Regional 1:5.000

Hojas 975: 5-3,5-4,6-3,6-4



ANEJO N° 3
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.....	3
1.1.- Introducción.....	3
1.2.- Geografía.....	3
1.3.- Estratigrafía.....	3
1.4.- Tectónica.....	4
2. HIDROGEOLOGÍA.....	7
2.1.- Unidades hidrogeológicas.....	7
2.2.- Acuíferos y permeabilidad de suelos.....	9
3. RESUMEN GENERAL.....	10

1. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

1.1.- Introducción.

Para la realización de este anejo se ha empleado el Mapa Geotécnico de España, a escala 1:50.000, hoja de Puerto Lumbreras de Murcia (975).

Se pretende analizar tanto las características macromorfológicas como a las analíticas generales con el fin de permitir un conocimiento más detallado de los aspectos geológicos y geotécnicos de la zona de estudio. Se estudiará los siguientes aspectos:

- Geografía.
- Estratigrafía.
- Tectónica.

La zona de estudio se encuentra enmarcada dentro del Término Municipal de Lorca, situada sobre dominio Bético.

1.2.- Geografía.

El ámbito de estudio se encuentra ubicado en el Término Municipal de Lorca, región natural geográficamente bien delimitada y situada al suroeste de la provincia de Murcia, lindando con la provincia de Almería.

En el interior del valle emergen algunas elevaciones montañosas de pequeña envergadura, que son cabezos de la naturaleza geológica presente bajo los rellenos cuaternarios.

1.3.- Estratigrafía.

La zona objeto puede incluirse dentro del dominio de las Cordilleras Béticas (zona bética y subbética) existiendo grandes representaciones de materiales neógenos y cuaternarios. También afloran rocas volcánicas de variada composición petrográfica.

Los materiales béticos, pertenecen a tres grandes unidades: Complejo Nevado-Filabride, Complejo Alpujarride y Complejo Malaguide. Estas unidades tienen un gran desarrollo cronoestratigráfico y junto con materiales subbéticos, se pueden decir que la zona estudiada comprenden episodios, que oscilan desde el Cambriano hasta el Cuaternario.

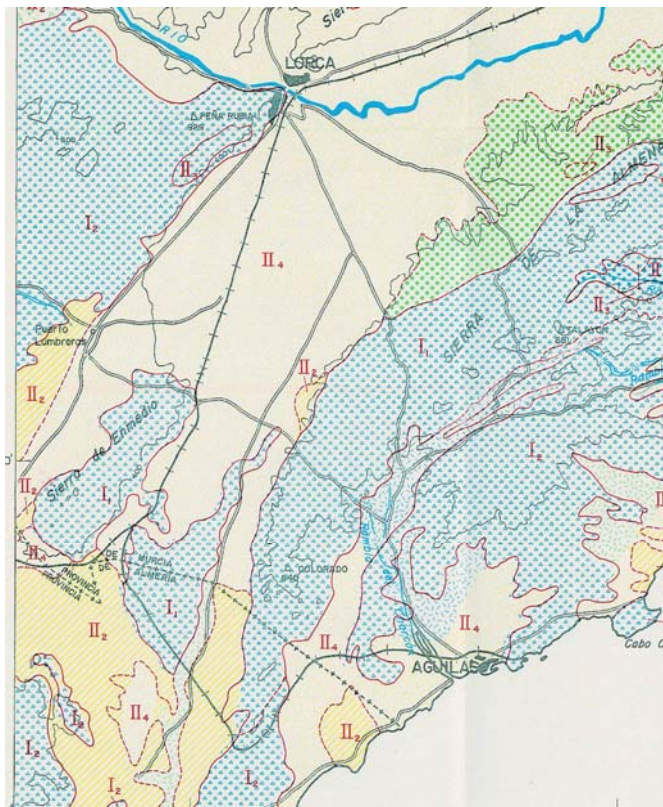
Se tratan principalmente de sedimentos continentales recientes y actuales, siendo éstos, mármoles calizos, derrubios de ladera, limos, arenas, margas, arenas y gravas de diversa naturaleza, depositados sobre una superficie previamente erosionada, lo que hace que su potencia sea muy variable.

La serie litoestratigráfica está limitada a términos cronoestratigráficos, que abarcan tan solo desde el Triásico Medio-Superior en punto muy concretos hasta el Cuaternario Moderno en el 98% de la superficie de actuación.

El cuaternario ocupa casi la totalidad de la zona, y su edad aunque no puede establecerse con precisión, siendo en su mayoría depósitos actuales.

1.4.- Tectónica.

Es una zona de actividad tectónica muy compleja. A modo de breve resumen puede decirse que existe una primera etapa pre-alpina (posiblemente prehercínica) y después de sucesivas deformaciones aparecen los complejos, movimientos técnicos que afectan a las cordilleras béticas.



REGIÓN	ÁREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERÍSTICAS GENERALES
I	I1	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas. Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	I2	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	I4	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	II1	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
II	II2	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	II4	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	III	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.
	IV	Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde S, donde se prolonga la zona de estudio, desde Cabo de Palos hasta el S de Lorca. Se trata de terrenos de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes). La morfología es de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TÍPICOS" DE LA ZONA	CONDICIONES DE APROXIMACIÓN "TÍPICA"	CONDICIONES DE APROXIMACIÓN "TÍPICA"
Problemas de tipo I	Problemas de tipo I	Problemas de tipo I	Problemas de tipo I
Problemas de tipo II	Problemas de tipo II	Problemas de tipo II	Problemas de tipo II
Problemas de tipo III	Problemas de tipo III	Problemas de tipo III	Problemas de tipo III
Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV

LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS
Problemas de tipo I	Problemas de tipo I	Problemas de tipo I	Problemas de tipo I
Problemas de tipo II	Problemas de tipo II	Problemas de tipo II	Problemas de tipo II
Problemas de tipo III	Problemas de tipo III	Problemas de tipo III	Problemas de tipo III
Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV	Problemas de tipo IV

Las zonas concretas de nuestro estudio se representan en la hoja con las siglas I1, II2 y II4.

Zona I1: Los terrenos incluidos en ella se sitúan, geográficamente, sobre el borde Sur, ajustándose de forma irregular e intermitente a la línea de costa, desde Cabo de Palos hasta la zona N y NE de Águilas.

Están formados litológicamente por anfibolitas, mármoles, gneises, serpentinitas, cuarcitas y anfibolitas, rocas todas de gran competencia mecánica, alto grado de resistencia a la erosión y coloración oscura, (desde colores negros a verdes).

Presenta una morfología que oscila de abrupta a montañosa con pendiente topográfica del 15 al 30 por ciento. Salvo este problema ligado, en general, al acusado relieve, el resto de manifestaciones geodinámicas son siempre puntuales. Los

recubrimientos, muy frecuentes en casi todas las laderas, están formados por acumulación de rocas de irregular tamaño y sin apenas cimentación, por lo que no es difícil el que se produzcan movimientos a favor de las pendientes.

Los materiales se consideran, en pequeño, impermeables, teniendo en grande, una cierta permeabilidad ligada a su diaclasado y fisuración. El drenaje se realiza siempre por escorrentía superficial y oscila de aceptable a favorable.

Las características mecánicas se consideran favorables (capacidades de carga elevadas y asentamientos nulos), no obstante y debido a la gran competencia mecánica de los materiales pueden surgir problemas a la hora de efectuar en ellos excavaciones o perforaciones que obligan al uso de explosivos.

Zona II2: Se representa en la zona de estudio de manera puntual mediante manchones irregulares.

Esta formada por una mezcla heterogénea de litologías: margas, areniscas, arcillas, calizas y conglomerados, normalmente con coloraciones ocre y escasa resistencia a la erosión.

Morfológicamente presenta formas planas o ligeramente alomadas con pendientes topográficas inferiores al 10 por ciento. Los únicos fenómenos geodinámicos son los producidos por los agentes meteorológicos externos aprovechándose de la fácil erosionabilidad de estas litológicas (abarrancamientos, gargantas, etc).

Sus materiales, en general, están considerados como semipermeables, si bien en algunas zonas pueden ser totalmente impermeables. El drenaje, dado como aceptable, se realiza por precolación, razón por la cual no es rara la aparición de zonas encharcadas y con difícil saneamiento.

Las características mecánicas se dan como de tipo medio, capacidad de carga media y asentamientos de magnitud baja o media. Los únicos problemas constructivos están

ligados a la heterogeneidad litológica que dificulta, a priori, el poder conocer, aproximadamente, los terrenos sobre los que se ubican las diferentes obras.

Zona II4: Se sitúan geográficamente sobre el centro y extendiéndose por la mayor porción de superficie de la zona de estudio, e incluyen la totalidad de los depósitos cuaternarios. Es la zona donde se sitúa fundamentalmente nuestro proyecto.

Litologicamente es una mezcla heterogénea de gravas, arcillas, arenas y limos, irregularmente cementados y fácil erosionabilidad.

En general la permeabilidad de estos depósitos oscila entre aceptable y favorable, realizándose el drenaje superficial por precolación; normalmente en toda el Área aparece agua a escasa profundidad.

Las características mecánicas varían mucho en función de su litología, pero puede decirse que en general son de tipo medio (capacidad de carga media y magnitud de asentamiento de baja a media). Los problemas más importantes están ligados a los ya mencionados niveles freáticos y a la aparición de lentejones de fracciones (arcillosas, limosas) de peores características mecánicas.

2. HIDROGEOLOGÍA.

La Región de Murcia se localiza geológicamente dentro del ámbito de las Cordilleras Béticas y en ella están representadas las zonas en que tradicionalmente se las divide (Prebética, Subbética y Bética s. Str.), así como varias cuencas postectónicas (Segura-Guadalentín, Campo de Cartagena, Mula-Fortuna, Lorca, etc.

2.1.- Unidades hidrogeológicas.

En la Región de Murcia se pueden distinguir nueve grandes dominios hidrogeológicos de características bien definidas y, algunos de ellos, con continuidad en otras comunidades autónomas: Segura-Guadalentín; Campo de Cartagena; Prebético de Murcia; Subbético de Murcia; Bético de Murcia; Sierra de Cazorla-Segura; Terciario de Torrevecija; Pliegues Jurásicos y Escamas y Diapiros.

Estos tres últimos tienen una representación muy reducida en la Región y en ningún caso existen captaciones de aguas subterráneas dentro de los límites de Murcia.

Cada dominio engloba a varias unidades hidrogeológicas y éstas pueden incluir a uno o más acuíferos.

- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO SEGURA-GUADALENTÍN.
- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO CAMPO DE CARTAGENA.
- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO PREBÉTICO DE MURCIA.
- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO SUBBÉTICO DE MURCIA.
- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO CAZORLA-SEGURA
- DOMINIO HIDROGEOLÓGICO BÉTICO DE MURCIA.

La zona objeto del proyecto se encuentra situado dentro del **Dominio Hidrogeológico Segura-Guadalentín.**

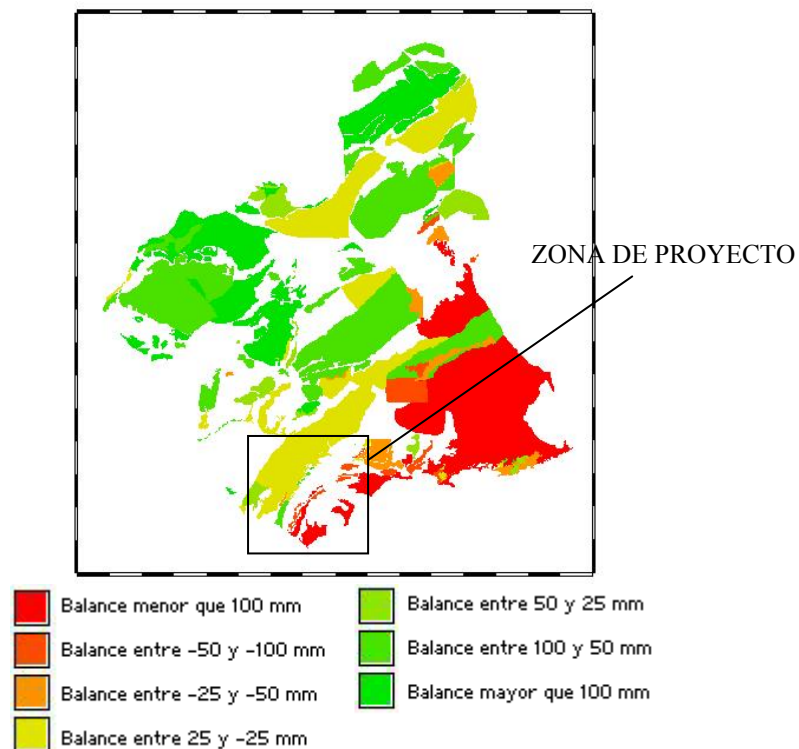
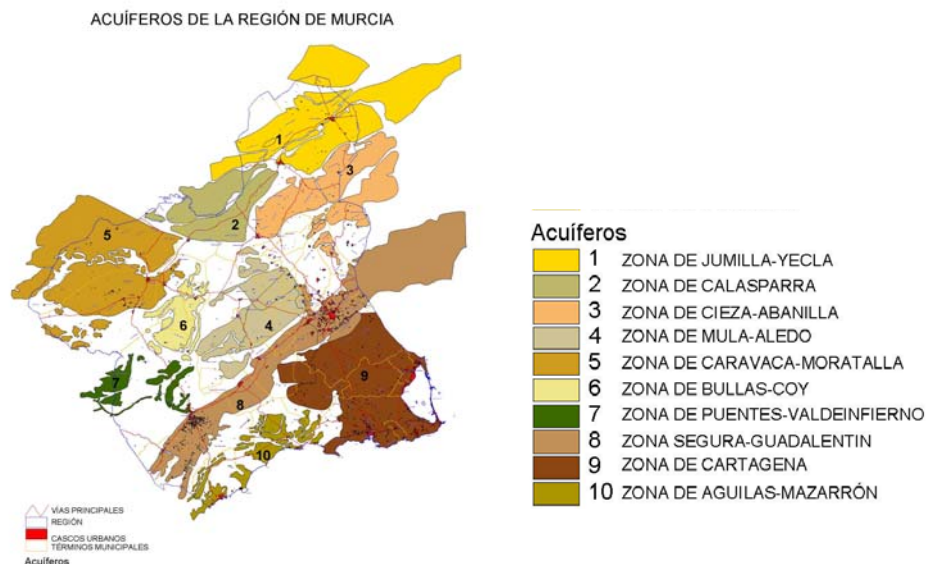
La formación que presenta mayor interés en hidrogeología es el Cuaternario, formado por gravas y arenas que descansan indistintamente sobre materiales impermeables del Paleozoico descasan indistintamente sobre materiales impermeables del Paleozoico Alpujárride o sobre el Complejo Maláguide y/o sobre el Filábride, aunque localmente pueden hacerlo sobre los términos carbonatados permeables, correspondientes a estas Series.

El cuaternario situado en el valle puede tener una potencia de hasta 200 m., entre los que se intercalan niveles impermeables discontinuos de margas.

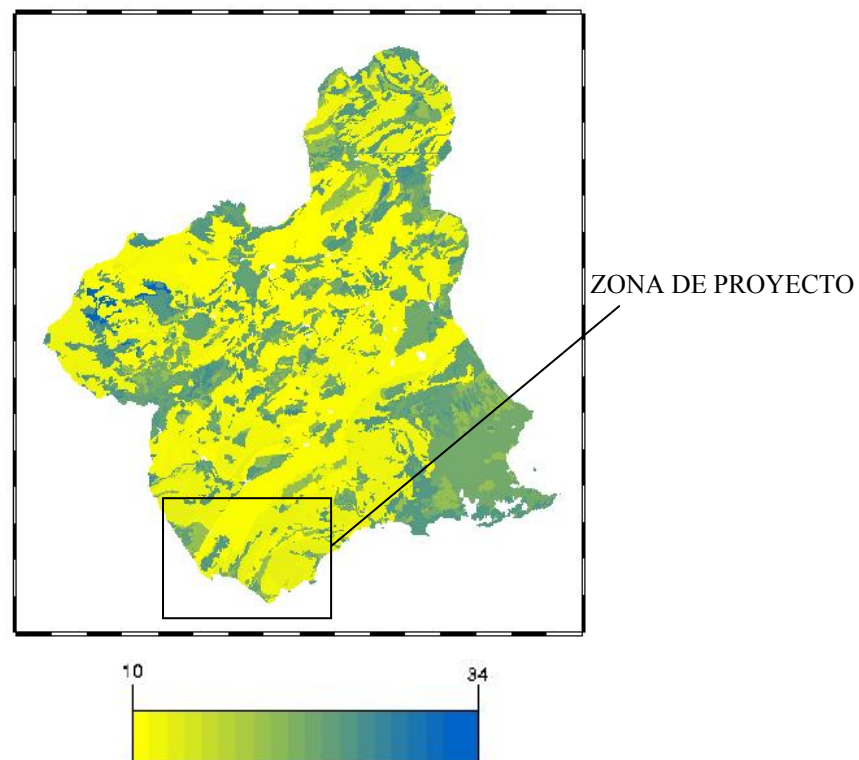
En conjunto, el acuífero se extiende por los niveles impermeables cuaternarios y son alumbrados desde una profundidad aproximada de 100m.

2.2.- Acuíferos y permeabilidad de suelos.

A continuación se muestra el estado y la situación de los acuíferos en la zona objeto del proyecto a través del mapa adjunto.



Asimismo a continuación se muestra la permeabilidad de los suelos de la zona:



3. RESUMEN GENERAL.

Con todo lo expuesto anteriormente se considera que en la mayor proporción de la superficie de estudio se encontrarán rellenos cuaternarios formados por gravas, arcillas, arenas y limos, relacionados con la dinámica fluvial de la cercana Rambla de Viznaga y sus afluentes, y de las llanuras de inundación del algo más lejano Río Guadalentín, que presentaran una fácil excavabilidad, irregularmente cementados y fácil erosionabilidad, con existencia puntual de nivel freático a bajas profundidades y las capacidades de carga son medias y las magnitudes de asentamiento de bajas a medias. En ocasiones pueden aparecer encostramientos calcáreos o lentejones de material de peores características mecánicas (arcillas y limos) que aconsejan prever por un lado cierta proporción de excavación en roca, y por otro entibamientos que sujeten las paredes de las zanjas.

También en horizonte determinados en la zona más meridional de la carretera, y cercanos a los relieves existentes, se aprecien sedimentos granulares o incluso desarrollos de tramos encostrados, que presenten una excavabilidad intermedia, debido a ello se deberá

incorporar martillo rompedor a la retroexcavadora y/o giratoria, para los tramos ligeramente encostrados.



Zanja ejecutada en el área de actuación (en las proximidades del proyecto), en los que se aprecia terrenos fácilmente excavables.

Se trata de materiales que presentan propiedades fundamentalmente cohesivas, al tratarse de sedimentos finos en su mayoría. Presentaran una plasticidad de baja a media y en cuanto a su grado de agresividad al hormigón, se han obtenido de otros realizados en diferentes estudios por los alrededores en los que el suelo ha presentado agresividad media con un tipo de exposición Qb según el Artículo 8 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, por lo que se recomienda que **los hormigones sean sulforresistentes SR**.

No se espera la existencia de nivel freático a las profundidades a las que se realizarán las zanjas.

Con todo ello, podemos decir que con toda la información recabada de ensayos geológicos y/o geotécnicos relacionados por la zona, y que debido a las características descritas se trata de terrenos adecuadamente identificables y conocidos por las contratas que trabajan en la zona por lo que no es necesaria la realización de catas para la correcta ejecución de la obra.

Murcia, diciembre 2.014

El ingeniero de caminos, canales y puertos:

Fdo.- José Ramón Díez de revenga Albacete

ANEJO N° 4

PARAMETROS DE DISEÑO

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

INDICE

1. INTRODUCCION.....	3
2. POBLACIÓN.	3
3. CRITERIOS DE DISEÑO.....	4
4. CAUDALES DE CÁLCULO.	6

1. INTRODUCCION.

En este anejo se recogen los parámetros de diseño y bases de cálculo sobre las que se obtienen las dimensiones y soluciones propuestas para las infraestructuras proyectadas. Igualmente se incluyen los cálculos justificativos de la capacidad de los colectores, comprobando su dimensionamiento y que las velocidades de circulación son las admisibles.

2. POBLACIÓN.

La información disponible sobre las poblaciones se obtiene en parte del Nomenclator del CREM (Centro Regional de Estadística de Murcia) y parte de la observación directa en campo de las viviendas diseminadas a las que estos colectores darán servicio.

Partiendo de estos datos, y asignando unas dotaciones de aguas negras acordes con las poblaciones esperadas, se obtienen los caudales máximos de fecales que circularán por los colectores.

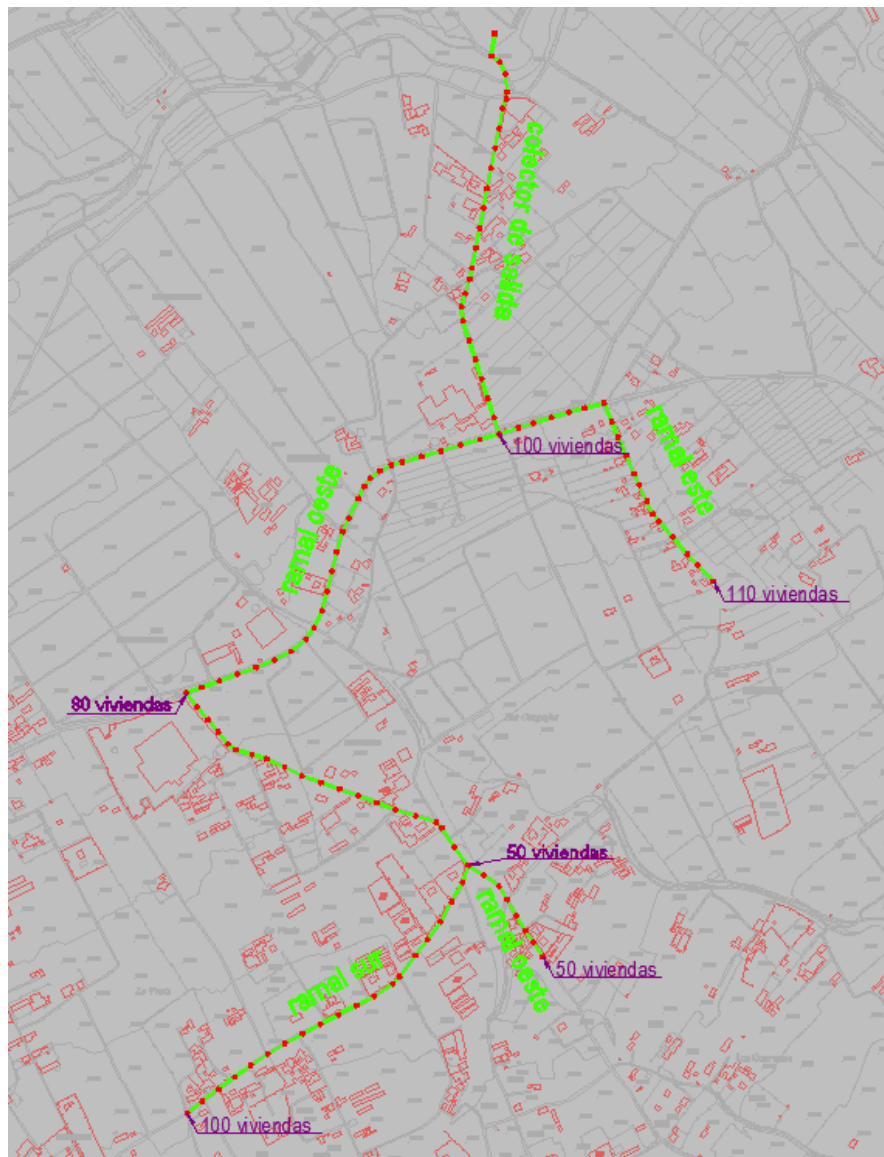
Igualmente se estiman los posibles caudales de pluviales que podrán llegar a incorporarse a los mismos, bien sea a través de los sistemas de recogida de pluviales de las propias viviendas, bien sea a través de imbornales que eventualmente puedan colocarse en el viario, en el momento actual o en un futuro durante la vida útil del colector.

Las poblaciones del Nomenclator de 2013 abarcadas por este proyecto son:

POBLACION	HABITANTES
LOS CONVENTOS	617
FELI	164
DISEMINADO	116
TOTAL	897

El número de habitantes han sido obtenidos del Nomenclátor del año 2.013, y en total suman 897 habitantes actualmente a dar servicio, siendo el incremento del 2% a 25 años, será de una población de dimensionamiento de 1.472 habitantes.

El reparto de habitantes abastecidos por ramales se corresponde con el siguiente esquema:



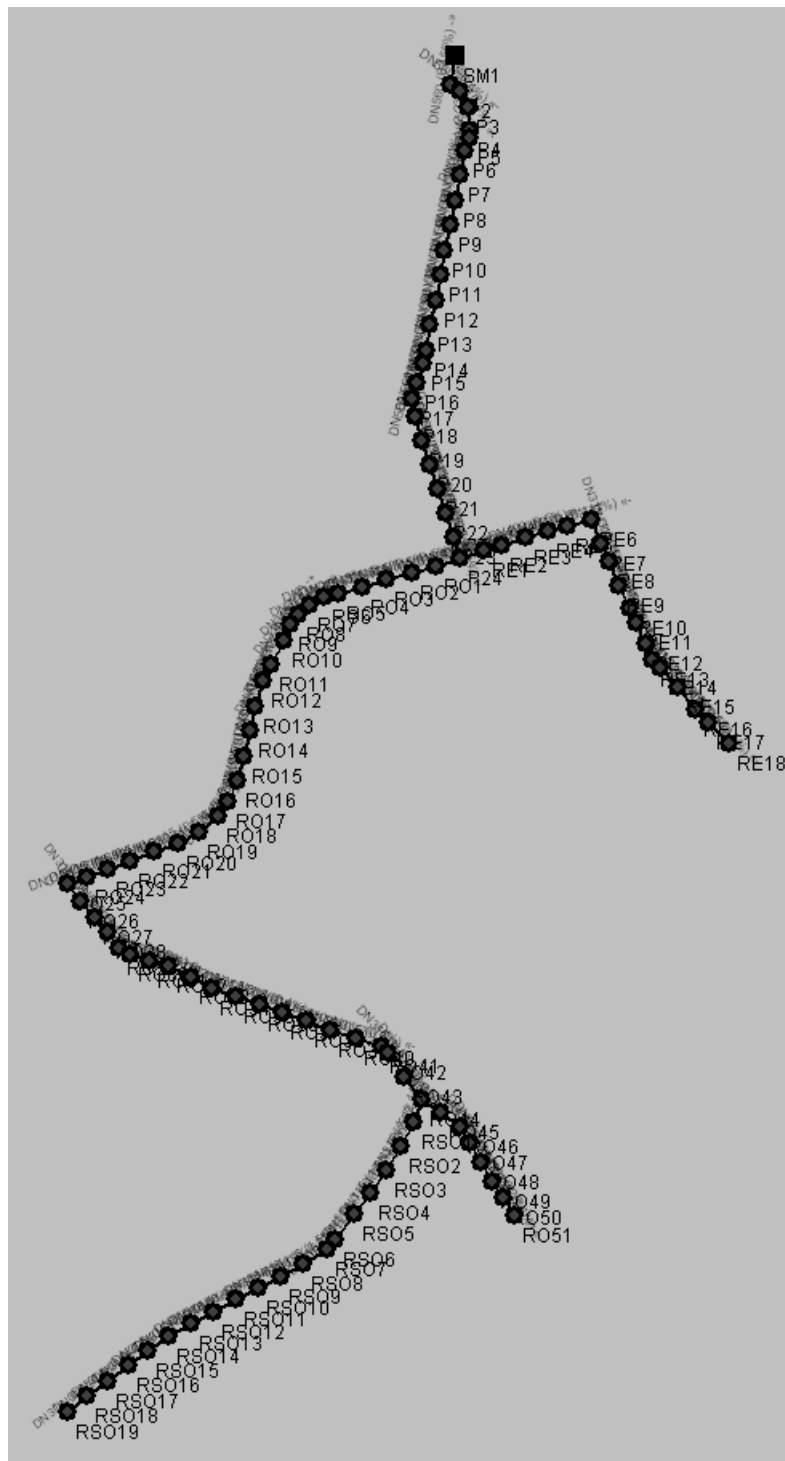
3. CRITERIOS DE DISEÑO.

Las hipótesis de partida que sirven para establecer los criterios de cálculo los condicionantes técnicos a tener en cuenta para realizar el proyecto son:

- a) Las actuaciones de suelo urbanizable no anexas a núcleos existentes se recogerán en estudio independiente.
- b) Si la actuación en suelo urbanizable anexa triplicara la población existente, se dotará de solución independiente.
- c) El crecimiento de población de núcleos no previsto en el P.G.O.U. se considerará del 2% anual (durante 25 años)
- d) Datos básicos:
 - **Aguas residuales (fecales y pluviales):**
 - 1. Vertido por habitante equivalente (hab-eq): 170 l/hab-eq/día
 - 2. Coeficiente de punta 2,4
 - 3. 3,5 habitantes-equivalentes por vivienda.
 - 4. DBO5 hab-eq - 60gr
 - 5. Caudal máximo recogido por hab-eq (incluye aguas pluviales)
$$q_{\max} = 6 \times q_p = 0,0283 \text{ l/seg/hab-eq}$$
- e) Densidad de población:
 - 1. Núcleo densidad: 30 viv/ha
 - 2. Diseminados densidad: de 3 a 10 viv/ha
 - 3. Nº hab-eq/vivienda: 3 hab-eq
- f) Diámetros máximos y mínimos de conducciones:
 - **Red secundaria:**
 - 1. Ø mínimo – 315 mm PVC
 - 2. Ø máximo – 1.000 mm HA
 - **Red principal:**
 - 1. Ø mínimo – 400 mm PVC
- g) Pendientes mínimas:
 - 1. Diámetro inferiores a 500 mm $i \geq 3 \text{ ‰}$
 - 2. Diámetro inferiores a 1.000 mm $i \geq 2,5 \text{ ‰}$
 - 3. Diámetro superiores a 1.000 mm $i \geq 2 \text{ ‰}$
- h) Conducciones de aguas rodadas pozos de registro cada 60 metros máximo de separación.

4. CAUDALES DE CÁLCULO.

De acuerdo con estos criterios de cálculo, estimamos la población abastecida para cada uno de los ramales de la red de acuerdo con el esquema mostrado anteriormente, y obtenemos los caudales de cálculo que circularán por la red, en dos hipótesis: solo fecales y fecales + pluviales:



Las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis son:

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	0.50	1.00

Los resultados del cálculo en cada tramo son (valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio). Como puede comprobarse, los resultados obtenidos de calados están en el entorno del 20 % de la sección de tubo dimensionada en el peor de los casos, lo cual indica que la capacidad hidráulica de los colectores proyectados es más que suficiente. Igualmente las velocidades se encuentran en los rangos admisibles para evitar sedimentaciones y erosiones en la red.

Combinación: Fecales								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P0	P1	21.18	DN560	0.50	-8.09	50.11	-0.79	Vel.máx.
P0	SM1	25.17	DN560	0.50	8.09	50.21	0.79	
P1	P2	44.02	DN560	0.50	-8.09	50.10	-0.79	
P2	P3	16.86	DN560	1.78	-8.09	37.08	-1.23	
P3	P4	12.67	DN560	0.99	-8.09	42.57	-1.00	
P4	P5	18.32	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P5	P6	22.09	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P6	P7	45.00	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P7	P8	45.00	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P8	P9	44.38	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P9	P10	45.70	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P10	P11	44.87	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P11	P12	45.06	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P12	P13	45.07	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P13	P14	45.05	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P14	P15	25.02	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P15	P16	33.08	DN560	1.00	-8.09	42.50	-1.00	
P16	P17	31.20	DN560	1.20	-8.09	40.70	-1.07	
P17	P18	31.38	DN560	1.20	-8.09	40.70	-1.07	
P18	P19	45.00	DN560	1.22	-8.09	40.52	-1.08	
P19	P20	45.00	DN560	1.27	-8.09	40.19	-1.09	
P20	P21	45.00	DN560	1.29	-8.09	40.02	-1.10	
P21	P22	45.00	DN560	1.20	-8.09	40.70	-1.07	
P22	P23	45.00	DN560	0.50	-8.09	50.10	-0.79	
P23	P24	37.57	DN560	0.50	-8.09	50.10	-0.79	
P24	RE1	45.00	DN400	0.50	-1.82	26.91	-0.53	
P24	RO1	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
RE1	RE2	34.14	DN400	0.50	-1.82	26.91	-0.53	
RE2	RE3	42.85	DN400	0.50	-1.82	26.91	-0.53	
RE3	RE4	41.34	DN400	0.50	-1.82	26.91	-0.53	
RE4	RE5	35.56	DN400	0.50	-1.82	26.91	-0.53	
RE5	RE6	45.00	DN400	0.51	-1.82	26.77	-0.53	
RE6	RE7	45.00	DN315	1.51	-1.82	22.04	-0.80	
RE7	RE8	35.83	DN315	1.40	-1.82	22.44	-0.78	
RE8	RE9	45.00	DN315	1.40	-1.82	22.44	-0.78	
RE9	RE10	44.63	DN315	1.40	-1.82	22.44	-0.78	
RE10	RE11	26.83	DN315	1.80	-1.82	21.15	-0.85	
RE11	RE12	40.59	DN315	1.80	-1.82	21.15	-0.85	
RE12	RE13	30.99	DN315	1.80	-1.82	21.15	-0.85	
RE13	RE14	21.29	DN315	1.83	-1.82	21.06	-0.85	
RE14	RE15	45.60	DN315	1.80	-1.82	21.16	-0.85	
RE15	RE16	51.24	DN315	2.09	-1.82	20.42	-0.89	
RE16	RE17	32.01	DN315	2.50	-1.82	19.57	-0.95	
RE17	RE18	51.17	DN315	2.50	-1.82	19.57	-0.95	
RO1	RO2	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO2	RO3	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO3	RO4	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO4	RO5	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO5	RO6	25.30	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO6	RO7	29.21	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO7	RO8	26.73	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO8	RO9	22.38	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO9	RO10	29.73	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO10	RO11	47.80	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO11	RO12	33.54	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO12	RO13	46.80	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO13	RO14	44.72	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO14	RO15	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO15	RO16	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO16	RO17	41.84	DN400	0.48	-4.62	42.43	-0.69	
RO17	RO18	30.54	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO18	RO19	43.60	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO19	RO20	40.53	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO20	RO21	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO21	RO22	45.00	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO22	RO23	42.22	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO23	RO24	41.66	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO24	RO25	36.55	DN400	0.50	-4.62	41.94	-0.70	
RO25	RO26	39.59	DN315	0.83	-3.30	33.75	-0.78	
RO26	RO27	37.41	DN315	1.47	-3.30	29.46	-0.95	
RO27	RO28	35.01	DN315	1.70	-3.30	28.46	-1.00	
RO28	RO29	33.95	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO29	RO30	22.51	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO30	RO31	37.07	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
RO31	RO32	34.04	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	Vel.mín.
RO32	RO33	43.87	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO33	RO34	42.84	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO34	RO35	45.00	DN315	1.40	-3.30	29.81	-0.93	
RO35	RO36	43.87	DN315	1.40	-3.30	29.81	-0.93	
RO36	RO37	43.68	DN315	1.40	-3.30	29.81	-0.93	
RO37	RO38	45.00	DN315	1.40	-3.30	29.81	-0.93	
RO38	RO39	45.01	DN315	0.50	-3.30	38.15	-0.65	
RO39	RO40	47.46	DN315	0.50	-3.30	38.14	-0.65	
RO40	RO41	47.20	DN315	0.50	-3.30	38.15	-0.65	
RO41	RO42	17.49	DN315	0.50	-3.30	38.14	-0.65	
RO42	RO43	50.95	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO43	RO44	51.05	DN315	1.00	-3.30	32.30	-0.83	
RO44	RO45	41.27	DN315	1.00	-0.83	16.76	-0.54	
RO44	RSO1	39.77	DN315	2.14	-1.65	19.42	-0.88	
RO45	RO46	41.11	DN315	1.00	-0.83	16.76	-0.54	
RO46	RO47	34.91	DN315	1.00	-0.83	16.76	-0.54	
RO47	RO48	40.81	DN315	3.11	-0.83	12.84	-0.81	
RO48	RO49	39.39	DN315	3.55	-0.83	12.45	-0.85	
RO49	RO50	32.01	DN315	3.25	-0.83	12.71	-0.82	
RO50	RO51	37.63	DN315	2.10	-0.83	14.08	-0.71	
RSO1	RSO2	50.00	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO2	RSO3	50.00	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO3	RSO4	50.00	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO4	RSO5	44.10	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO5	RSO6	59.01	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO6	RSO7	20.99	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO7	RSO8	50.00	DN315	1.50	-1.65	21.11	-0.77	
RSO8	RSO9	45.00	DN315	1.00	-1.65	23.23	-0.67	
RSO9	RSO10	45.00	DN315	1.00	-1.65	23.23	-0.67	
RSO10	RSO11	45.00	DN315	0.51	-1.65	27.24	-0.53	
RSO11	RSO12	45.00	DN315	0.49	-1.65	27.53	-0.52	
RSO12	RSO13	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO13	RSO14	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO14	RSO15	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO15	RSO16	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO16	RSO17	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO17	RSO18	45.00	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	
RSO18	RSO19	42.48	DN315	0.50	-1.65	27.38	-0.53	

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P0	P1	21.18	DN560	0.50	-53.04	125.29	-1.38	Vel.máx.
P0	SM1	25.17	DN560	0.50	53.04	125.55	1.37	
P1	P2	44.02	DN560	0.50	-53.04	125.25	-1.38	
P2	P3	16.86	DN560	1.78	-53.04	91.35	-2.16	
P3	P4	12.67	DN560	0.99	-53.04	105.52	-1.76	
P4	P5	18.32	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P5	P6	22.09	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P6	P7	45.00	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P7	P8	45.00	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P8	P9	44.38	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P9	P10	45.70	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P10	P11	44.87	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P11	P12	45.06	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P12	P13	45.07	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P13	P14	45.05	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P14	P15	25.02	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P15	P16	33.08	DN560	1.00	-53.04	105.33	-1.76	
P16	P17	31.20	DN560	1.20	-53.04	100.68	-1.88	
P17	P18	31.38	DN560	1.20	-53.04	100.68	-1.88	
P18	P19	45.00	DN560	1.22	-53.04	100.21	-1.89	
P19	P20	45.00	DN560	1.27	-53.04	99.34	-1.92	
P20	P21	45.00	DN560	1.29	-53.04	98.92	-1.93	
P21	P22	45.00	DN560	1.20	-53.04	100.68	-1.88	
P22	P23	45.00	DN560	0.50	-53.04	125.26	-1.38	
P23	P24	37.57	DN560	0.50	-53.04	125.26	-1.38	
P24	RE1	45.00	DN400	0.50	-11.91	66.31	-0.92	
P24	RO1	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RE1	RE2	34.14	DN400	0.50	-11.91	66.31	-0.92	
RE2	RE3	42.85	DN400	0.50	-11.91	66.31	-0.92	
RE3	RE4	41.34	DN400	0.50	-11.91	66.31	-0.92	
RE4	RE5	35.56	DN400	0.50	-11.91	66.31	-0.92	
RE5	RE6	45.00	DN400	0.51	-11.91	65.96	-0.93	
RE6	RE7	45.00	DN315	1.51	-11.91	54.41	-1.40	
RE7	RE8	35.83	DN315	1.40	-11.91	55.44	-1.37	
RE8	RE9	45.00	DN315	1.40	-11.91	55.44	-1.37	
RE9	RE10	44.63	DN315	1.40	-11.91	55.44	-1.37	
RE10	RE11	26.83	DN315	1.80	-11.91	52.12	-1.49	
RE11	RE12	40.59	DN315	1.80	-11.91	52.12	-1.49	
RE12	RE13	30.99	DN315	1.80	-11.91	52.12	-1.49	
RE13	RE14	21.29	DN315	1.83	-11.91	51.90	-1.50	
RE14	RE15	45.60	DN315	1.80	-11.91	52.13	-1.49	
RE15	RE16	51.24	DN315	2.09	-11.91	50.26	-1.57	
RE16	RE17	32.01	DN315	2.50	-11.91	48.10	-1.68	
RE17	RE18	51.17	DN315	2.50	-11.91	48.10	-1.68	
RO1	RO2	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO2	RO3	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
RO3	RO4	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO4	RO5	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO5	RO6	25.30	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO6	RO7	29.21	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO7	RO8	26.73	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO8	RO9	22.38	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO9	RO10	29.73	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO10	RO11	47.80	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO11	RO12	33.54	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO12	RO13	46.80	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO13	RO14	44.72	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO14	RO15	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO15	RO16	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO16	RO17	41.84	DN400	0.48	-30.31	107.26	-1.19	
RO17	RO18	30.54	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO18	RO19	43.60	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO19	RO20	40.53	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO20	RO21	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO21	RO22	45.00	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO22	RO23	42.22	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO23	RO24	41.66	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO24	RO25	36.55	DN400	0.50	-30.31	105.92	-1.21	
RO25	RO26	39.59	DN315	0.83	-21.65	85.38	-1.35	
RO26	RO27	37.41	DN315	1.47	-21.65	73.80	-1.66	
RO27	RO28	35.01	DN315	1.70	-21.65	71.16	-1.74	
RO28	RO29	33.95	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO29	RO30	22.51	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO30	RO31	37.07	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO31	RO32	34.04	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO32	RO33	43.87	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO33	RO34	42.84	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO34	RO35	45.00	DN315	1.40	-21.65	74.74	-1.63	
RO35	RO36	43.87	DN315	1.40	-21.65	74.74	-1.63	
RO36	RO37	43.68	DN315	1.40	-21.65	74.74	-1.63	
RO37	RO38	45.00	DN315	1.40	-21.65	74.74	-1.63	
RO38	RO39	45.01	DN315	0.50	-21.65	97.54	-1.12	
RO39	RO40	47.46	DN315	0.50	-21.65	97.54	-1.12	
RO40	RO41	47.20	DN315	0.50	-21.65	97.54	-1.12	
RO41	RO42	17.49	DN315	0.50	-21.65	97.54	-1.12	
RO42	RO43	50.95	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO43	RO44	51.05	DN315	1.00	-21.65	81.44	-1.44	
RO44	RO45	41.27	DN315	1.00	-5.41	40.97	-0.96	
RO44	RSO1	39.77	DN315	2.14	-10.82	47.70	-1.54	
RO45	RO46	41.11	DN315	1.00	-5.41	40.97	-0.96	
RO46	RO47	34.91	DN315	1.00	-5.41	40.97	-0.96	
RO47	RO48	40.81	DN315	3.11	-5.41	31.20	-1.43	
RO48	RO49	39.39	DN315	3.55	-5.41	30.22	-1.50	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
RO49	RO50	32.01	DN315	3.25	-5.41	30.88	-1.45	Vel.mín.
RO50	RO51	37.63	DN315	2.10	-5.41	34.27	-1.25	
RSO1	RSO2	50.00	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO2	RSO3	50.00	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO3	RSO4	50.00	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO4	RSO5	44.10	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO5	RSO6	59.01	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO6	RSO7	20.99	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO7	RSO8	50.00	DN315	1.50	-10.82	52.02	-1.36	
RSO8	RSO9	45.00	DN315	1.00	-10.82	57.48	-1.18	
RSO9	RSO10	45.00	DN315	1.00	-10.82	57.48	-1.18	
RSO10	RSO11	45.00	DN315	0.51	-10.82	67.93	-0.93	
RSO11	RSO12	45.00	DN315	0.49	-10.82	68.69	-0.92	
RSO12	RSO13	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO13	RSO14	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO14	RSO15	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO15	RSO16	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO16	RSO17	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO17	RSO18	45.00	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	
RSO18	RSO19	42.48	DN315	0.50	-10.82	68.31	-0.92	



Proyecto de colectores de saneamiento de Los
Conventos en Lorca (Murcia)

ANEJO Nº 5

JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

Página 1

Num.	Código	Denominación de la Mano de Obra	Precio
1	O01OA020	Capataz	18,00
2	mo104	Peón ordinario construcción.	14,21
3	o0101	Oficial de 1ª	14,20
4	O01OA040	Oficial de 1ª	14,20
5	O01OA030	Oficial de 1ª	14,20
6	U01AA007	Oficial primera	14,20
7	U01AA006	Capataz	12,86
8	O01OA060	Peón especializado	11,50
9	O007	Peón especializado	11,50
10	U01AA010	Peón especializado	10,70
11	U01AA011	Peón ordinario	10,16
12	O01OA070	Peón ordinario	10,16
13	U01FX105	Mano obra montaje malla ST	6,20
14	U01FX105a	Mano obra desmontaje malla ST	3,20

CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

Página 1

Num.	Código	Denominación de la Maquinaria	Precio
1	U39AH039	Fresadora de pavimento	150,25
2	U39AG003	Barred. recogedora autotropulsad	60,10
3	M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	52,00
4	M0203	Pala cargadora 100 CV	40,60
5	U39AH027	Camión bañera de 25 tm.	33,06
6	MAQ041	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,90
7	M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	32,90
8	M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,90
9	M0205	Apisonadora vibradora 5 Tm	30,20
10	MQ133	Camión basculante 20 Tm.	29,60
11	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	29,60
12	MQ1	Camión volquete de 20 Tm.	29,60
13	MAQ076	Extendedora aglomerado mediana (hasta 10 m de anchura)	28,50
14	MAQ015	Camión cuba de 8.000 - 10.000 l	27,50
15	mq04cap0...	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	24,91
16	MAQ038	Compactador de neumáticos	17,90
17	MAQ037	Rodillo compactador estático	14,50
18	M01AO202	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,30
19	M0217	Bandeja vibrante	12,00
20	MAQ071	Barredora autopropulsada media	12,00
21	M06MR240	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	12,00
22	M08RB020	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,60
23	M01AO201	Depósito de aire comprimido	2,60
24	M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,07
25	U02LA201	Hormigonera 250 l.	1,30
26	M07N090	Canon de piedra a vertedero	0,60
27	M07N080	Canon de vertedero	0,60
28	M07W110	km transporte hormigón	0,20

CUADRO DE MATERIALES

Num.	Código	Denominación del Material	Precio
1	P0304	Junta Arpol, Hermética o similar hasta diam 600 mm	300,00
2	mt08grg110	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, incluyendo el coste del vertido.	158,00
3	MAT02101	Emulsión bituminosa tipo ECR-1	130,70
4	MAT02100	Emulsión bituminosa tipo ECL-1	130,70
5	mt08grg0...	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad, con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.	96,82
6	P0303	Junta Arpol, Hermética o similar hasta diam 200 mm	90,00
7	P0556b	Base prefabricada de hormigón para pozo incluso taladros para alojamiento de tubo, incluso preparación de asiento y relleno lateral.	86,00
8	P02TVC080	Tubería de Polietileno de alta densidad PN10 diam 400 mm	76,41
9	P01HC050	Hormigón HM-25/P/20//Qb central con aditivo SR	65,30
10	P0556	Cono de hormigón sobre tubería DREN, con tapa de registro de fundición dúctil acerrojada, recibido con mortero de cemento, y relleno lateral.	56,00
11	P01HC0502	Hormigón HM-20/B/20/IV central con aditivo SR	55,50
12	P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central CEM SR	55,50
13	E0221	Hormigón en masa de resistencia 20 N/mm2 (HM-20 Kg/cm2) con cemento CEM II-A/D32,5 SR/MR arena de río y árido rodado Tmax.20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	55,50
14	P0313	Cemento Portland P-350	55,10
15	U04CA001	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel con aditivo SR	55,10
16	P02TVC0...	Tub.Hormigón SR D=800mm	53,30
17	MAT02111	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 con betún de penetración B 60/70 y árido porfídico.	51,40
18	MAT02110	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 con betún de penetración B 60/70 y árido calizo.	51,40
19	P0555	Aro y tapa abatible de fundición dúctil de Ø630 mm AENOR RP 00.23	45,90
20	P0557	Anillo de hormigón SR 1200x500 mm.	42,40
21	U37OG572	Tub.polietil.AD200/16Atm	35,40

Num.	Código	Denominación del Material	Precio
22	P02TVC040	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	31,52
23	U05DA038	Tapa reforzada 40x40 cm	31,07
24	U05DA025	Arqueta polipropileno 40x40 cm	28,43
25	U37OG571	Tub.polietil.AD110/16Atm	24,10
26	P02TVC035	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	23,30
27	P02TVC079	Tubería de Polietileno de alta densidad PN10 diam 200 mm	18,23
28	P02TVC030	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	14,99
29	U05JA002	Canaleta hormigón D=300 mm.	14,63
30	P02TVC029	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	9,80
31	U05DA033	Marco reforzado 40x40 cm	9,26
32	P0308	Zahorra artificial	8,40
33	U04AA101	Arena de río (0-5mm)	7,80
34	P0302	Arena lavada	7,80
35	U04AF050	Gravilla 5/20 mm.	7,34
36	U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	7,34
37	P02CVW0...	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,50
38	U22KA011	Poste 80 cm. esq. acero galv. diam. 48	4,40
39	U22KA071	Jabalcón 80 cm. acero galvanizado	4,20
40	U22KA001	Poste 60 cm. tubo acero galv.diam. 48	2,20
41	U22KE151	Malla plastificada ST50-13/17 150	1,70
42	P01EZ001	Panel metálicos de acero con codales extensibles	1,00
43	U04PY001	Agua	0,50
44	P0220	Agua	0,50
45	P0403	Impermeabilizante morteros	0,10

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
CAP1 .- COLECTORES				
1.1 .- Colector de salida				
1.1.1	ML	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 20 cm. Totalmente terminado.		
		0,001 h. Oficial de 1ª	14,20	0,01
		0,020 h. Peón ordinario	10,16	0,20
		0,040 h. Depósito de aire comprimido	2,40	0,10
		0,040 h. Equipo de máquina de sierra de disco d...	12,20	0,49
		6,000 % Costes Indirectos	0,80	0,05
		Precio Total por ML		0,85
1.1.2	M2	Demolicion de aglomerado asphaltico de cualquier espesor, con carga, transporte y canon de vertedero. Completamente terminado.		
		0,001 h. Capataz	18,00	0,02
		0,010 h. Peón ordinario	10,16	0,10
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,025 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,68
		0,250 m3 Canon de vertedero	0,50	0,13
		6,000 % Costes Indirectos	1,23	0,07
		Precio Total por M2		1,30
1.1.3	M2	Desbroce y limpieza superficial del terreno hasta una profundidad de 0,20 m, por medios mecánicos con extracción de todo tipo de vegetación, arbolado y tocones, incluso pequeñas demoliciones de arquetas y canales, tuberías, y muretes existentes, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo a una distancia máxima de 10 km, incluso astillado de ramas si fuera necesario, completamente terminado.		
		0,001 h. Capataz	18,00	0,02
		0,001 h. Peón ordinario	10,16	0,01
		0,003 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,09
		0,003 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,08
		0,500 m3 Canon de vertedero	0,50	0,25
		3,000 % Medios auxiliares	0,45	0,01
		6,000 % Costes Indirectos	0,46	0,03
		Precio Total por M2		0,49
1.1.4	M3	Excavación mecánica en zanja con refino manual, en cualquier clase de terreno, excepto roca, para colocacion de tuberias, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Peón ordinario	10,16	0,41
		0,025 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,76
		0,070 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,90
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	3,57	0,11
		6,000 % Costes Indirectos	3,68	0,22
		Precio Total por M3		3,90

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.1.5	M3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero incluso canon o lugar de empleo, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Capataz	18,00	0,72
		0,170 h. Peón ordinario	10,16	1,73
		0,150 h. Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	47,70	7,16
		0,250 h. Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	11,00	2,75
		0,050 h. Camión basculante 4x4 14 t.	27,10	1,36
		1,000 m3 Canon de piedra a vertedero	0,50	0,50
		6,000 % Costes Indirectos	14,22	0,85
Precio Total por M3				15,07
1.1.6	M3	Excavación manual, en cualquier clase de terreno, para colocacion de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,220 h. Oficial de 1ª	14,20	3,12
		0,660 h. Peón ordinario	10,16	6,71
		0,045 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,22
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	11,55	0,35
		6,000 % Costes Indirectos	11,90	0,71
Precio Total por M3				12,61
1.1.7	M2	Entibación de zanja a dos caras con módulos compactos formados por chapas metálicas acodaladas, incluso p.p. de montaje, puesta en zanja, desplazamiento conforme avanza el tajo y desmontaje, con piezas especiales, medios auxiliares y empotramiento si fuera necesario, totalmente terminado.		
		0,180 h. Oficial de 1ª	14,20	2,56
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		2,000 m2 Panel metálicos de acero con codales e...	0,90	1,80
		0,050 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	1,51
		6,000 % Costes Indirectos	8,52	0,51
Precio Total por M2				9,03
1.1.8	M3	Arena de rambla empleada en solera y cubrición de tuberías, incluso extendido, rasanteo y compactación manual, completamente terminada.		
		0,070 H. Cuadrilla b	28,79	2,02
		1,400 t. Arena lavada	7,10	9,94
		0,020 h. Bandeja vibrante	11,00	0,22
		3,000 % Medios auxiliares	12,18	0,37
		6,000 % Costes Indirectos	12,55	0,75
Precio Total por M3				13,30

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.1.9	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,300 h. Oficial de 1ª	14,20	4,26
		0,300 h. Peón especializado	11,50	3,45
		0,166 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	5,01
		0,012 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,07
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=500...	28,90	28,90
		6,000 % Costes Indirectos	41,69	2,50
		Precio Total por ML		44,19
1.1.10	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 100% P.M. por capas de hasta 30 cm, en tapado de zanjas, medido sobre perfil, completamente terminada.		
		0,050 h. Peón ordinario	10,16	0,51
		1,100 m3 Zahorra artificial	7,70	8,47
		0,035 h Camión cuba 10.000 l	25,20	0,88
		0,045 h. Pala cargadora 100 cv	37,20	1,67
		0,045 h. Apisonadora vibradora 5 tm	27,70	1,25
		0,045 h. Bandeja vibrante	11,00	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	13,28	0,40
		6,000 % Costes Indirectos	13,68	0,82
		Precio Total por M3		14,50
1.1.11	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en subbase de pavimento en coronación de zanja de 20 cm de espesor, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
		0,130 h. Oficial de 1ª	14,20	1,85
		0,130 h. Peón ordinario	10,16	1,32
		1,000 m3 Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
		10,500 m3 Km transporte hormigón	0,20	2,10
		6,000 % Costes Indirectos	56,17	3,37
		Precio Total por M3		59,54

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.1.12	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, SR, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 2 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	3,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	116,70
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	403,80	12,11
	6,000 %	Costes Indirectos	415,91	24,95
Precio Total por UD				440,86
1.1.13	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 3 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	5,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	194,50
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	481,60	14,45
	6,000 %	Costes Indirectos	496,05	29,76
Precio Total por UD				525,81

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.1.14	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 4 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,800 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	24,16
	0,800 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	21,68
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	7,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	272,30
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iiia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	570,86	17,13
	6,000 %	Costes Indirectos	587,99	35,28
Precio Total por UD				623,27
1.1.15	Ud	Entronque a colector de saneamiento, formado por tubo de PVC de 200 mm, arqueta prefabricada de PVC, taladro y junta estanca en pozo o tubo, incluso excavación, colocación de tubería, ejecución del entronque, refuerzo con hormigón de las uniones débiles, tapado con zahorra artificial y compactación, y losa de hormigón bajo superficie con mallazo, completamente terminado y probado		
	10,000 m.	Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=200...	9,00	90,00
	1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	71,68	71,68
	20,000 ML	Corte de pavimento asfáltico	0,80	16,00
	15,000 M3	Excavacion mecanica en zanja	3,68	55,20
	0,695 M3	Excavacion manual en zanja	11,90	8,27
	5,000 M3	Arena en tapado tubos	12,55	62,75
	10,000 M3	Zahorra artificial en zanja	13,68	136,80
	2,000 M3	Hormigón hm-25/p/20/i en capa de prot...	64,92	129,84
	6,000 %	Costes Indirectos	573,28	34,40
Precio Total por Ud				607,68
1.1.16	ML	Revisión de conducción de alcantarillado mediante robot equipado con cámara de televisión, para todos los diametros, incluso inspección de acometidas a tubo, grabación en formato digital e informe final.		
		Sin descomposición		1,00
	6,000 %	Costes Indirectos	1,00	0,06
Precio Total redondeado por ML				1,06

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.1.17	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en formación de protección sobre rambla, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
	0,130 h.	Oficial de 1ª	14,20	1,85
	0,130 h.	Peón ordinario	10,16	1,32
	1,000 m3	Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
	10,500 m3	Km transporte hormigón	0,20	2,10
	6,000 %	Costes Indirectos	56,17	3,37
Precio Total redondeado por M3				59,54
1.1.18	Ud	Obra de llegada para entronque a colector general de saneamiento de Biznaga, formada por excavación del perímetro del pozo de acometida, taladro y junta estanca en pozo existente, válvula antirretorno tipo ROSS o similar, incluso ejecución del entronque, refuerzo con hormigón de las uniones, tapado con zahorra artificial y compactación, y losa de hormigón bajo superficie con mallazo, completamente terminado y probado		
	1,000 Ud	Junta tubería elastomérica	10,90	10,90
	25,000 M3	Excavacion mecanica en zanja	3,68	92,00
	3,000 M3	Excavacion manual en zanja	11,90	35,70
	5,000 M3	Arena en tapado tubos	12,55	62,75
	10,000 M3	Zahorra artificial en zanja	13,68	136,80
	5,000 M3	Hormigón hm-25/p/20/i en capa de prot...	64,92	324,60
	1,000 Ud	Valvula antiretorno	392,20	392,20
	6,000 %	Costes Indirectos	1.054,95	63,30
Precio Total redondeado por Ud				1.118,25
1.2 .- Ramal Este				
1.2.1	ML	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 20 cm. Totalmente terminado.		
	0,001 h.	Oficial de 1ª	14,20	0,01
	0,020 h.	Peón ordinario	10,16	0,20
	0,040 h.	Depósito de aire comprimido	2,40	0,10
	0,040 h.	Equipo de máquina de sierra de disco d...	12,20	0,49
	6,000 %	Costes Indirectos	0,80	0,05
Precio Total redondeado por ML				0,85
1.2.2	M2	Demolicion de aglomerado asphaltico de cualquier espesor, con carga, transporte y canon de vertedero. Completamente terminado.		
	0,001 h.	Capataz	18,00	0,02
	0,010 h.	Peón ordinario	10,16	0,10
	0,010 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
	0,025 h.	Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,68
	0,250 m3	Canon de vertedero	0,50	0,13
	6,000 %	Costes Indirectos	1,23	0,07
Precio Total redondeado por M2				1,30

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.2.3	M3	Excavación mecánica en zanja con refino manual, en cualquier clase de terreno, excepto roca, para colocación de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Peón ordinario	10,16	0,41
		0,025 h. Excav. hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,76
		0,070 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,90
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	3,57	0,11
		6,000 % Costes Indirectos	3,68	0,22
Precio Total redondeado por M3				3,90
1.2.4	M3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero incluso canon o lugar de empleo, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Capataz	18,00	0,72
		0,170 h. Peón ordinario	10,16	1,73
		0,150 h. Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	47,70	7,16
		0,250 h. Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	11,00	2,75
		0,050 h. Camión basculante 4x4 14 t.	27,10	1,36
		1,000 m3 Canon de piedra a vertedero	0,50	0,50
		6,000 % Costes Indirectos	14,22	0,85
Precio Total redondeado por M3				15,07
1.2.5	M3	Excavación manual, en cualquier clase de terreno, para colocación de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,220 h. Oficial de 1ª	14,20	3,12
		0,660 h. Peón ordinario	10,16	6,71
		0,045 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,22
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	11,55	0,35
		6,000 % Costes Indirectos	11,90	0,71
Precio Total redondeado por M3				12,61
1.2.6	M2	Entibación de zanja a dos caras con módulos compactos formados por chapas metálicas acodadas, incluso p.p. de montaje, puesta en zanja, desplazamiento conforme avanza el tajo y desmontaje, con piezas especiales, medios auxiliares y empotramiento si fuera necesario, totalmente terminado.		
		0,180 h. Oficial de 1ª	14,20	2,56
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		2,000 m2 Panel metálicos de acero con codales e...	0,90	1,80
		0,050 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	1,51
		6,000 % Costes Indirectos	8,52	0,51
Precio Total redondeado por M2				9,03

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.2.7	M3	Arena de rambla empleada en solera y cubrición de tuberías, incluso extendido, rasanteo y compactación manual, completamente terminada.		
		0,070 H. Cuadrilla b	28,79	2,02
		1,400 t. Arena lavada	7,10	9,94
		0,020 h. Bandeja vibrante	11,00	0,22
		3,000 % Medios auxiliares	12,18	0,37
		6,000 % Costes Indirectos	12,55	0,75
Precio Total redondeado por M3				13,30
1.2.8	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,230 h. Oficial de 1ª	14,20	3,27
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		0,007 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,04
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=315...	13,70	13,70
		6,000 % Costes Indirectos	19,66	1,18
Precio Total redondeado por ML				20,84
1.2.9	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,260 h. Oficial de 1ª	14,20	3,69
		0,260 h. Peón especializado	11,50	2,99
		0,166 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	5,01
		0,010 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,06
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=400...	21,40	21,40
		6,000 % Costes Indirectos	33,15	1,99
Precio Total redondeado por ML				35,14

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.2.10	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 100% P.M. por capas de hasta 30 cm, en tapado de zanjas, medido sobre perfil, completamente terminada.		
		0,050 h. Peón ordinario	10,16	0,51
		1,100 m3 Zahorra artificial	7,70	8,47
		0,035 h Camión cuba 10.000 l	25,20	0,88
		0,045 h. Pala cargadora 100 cv	37,20	1,67
		0,045 h. Apisonadora vibradora 5 tm	27,70	1,25
		0,045 h. Bandeja vibrante	11,00	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	13,28	0,40
		6,000 % Costes Indirectos	13,68	0,82
		Precio Total redondeado por M3		14,50
1.2.11	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en subbase de pavimento en coronación de zanja de 20 cm de espesor, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
		0,130 h. Oficial de 1ª	14,20	1,85
		0,130 h. Peón ordinario	10,16	1,32
		1,000 m3 Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
		10,500 m3 Km transporte hormigón	0,20	2,10
		6,000 % Costes Indirectos	56,17	3,37
		Precio Total redondeado por M3		59,54
1.2.12	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, SR, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 2 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
		2,650 h. Oficial de 1ª	14,20	37,63
		2,650 h. Peón ordinario	10,16	26,92
		0,600 h Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
		0,600 h. Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
		1,000 Ud Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
		3,000 Ud Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	116,70
		1,000 Ud Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
		1,000 Ud Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
		0,216 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iiia con aditi...	50,90	10,99
		0,095 M3 Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
		3,000 % Medios auxiliares	403,80	12,11
		6,000 % Costes Indirectos	415,91	24,95
		Precio Total redondeado por UD		440,86

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.2.13	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 3 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	5,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	194,50
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	481,60	14,45
	6,000 %	Costes Indirectos	496,05	29,76
Precio Total redondeado por UD				525,81
1.2.14	ML	Revisión de conducción de alcantarillado mediante robot equipado con cámara de televisión, para todos los diametros, incluso inspección de acometidas a tubo, grabación en formato digital e informe final.		
		Sin descomposición		1,00
	6,000 %	Costes Indirectos	1,00	0,06
Precio Total redondeado por ML				1,06
1.2.15	Ud	Entronque a colector de saneamiento, formado por tubo de PVC de 200 mm, arqueta prefabricada de PVC, taladro y junta estanca en pozo o tubo, incluso excavación, colocación de tubería, ejecución del entronque, refuerzo con hormigón de las uniones débiles, tapado con zahorra artificial y compactación, y losa de hormigón bajo superficie con mallazo, completamente terminado y probado		
	10,000 m.	Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=200...	9,00	90,00
	1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	71,68	71,68
	20,000 ML	Corte de pavimento asfáltico	0,80	16,00
	15,000 M3	Excavacion mecanica en zanja	3,68	55,20
	0,695 M3	Excavacion manual en zanja	11,90	8,27
	5,000 M3	Arena en tapado tubos	12,55	62,75
	10,000 M3	Zahorra artificial en zanja	13,68	136,80
	2,000 M3	Hormigón hm-25/p/20/i en capa de prot...	64,92	129,84
	6,000 %	Costes Indirectos	573,28	34,40
Precio Total redondeado por Ud				607,68

1.3 .- Ramal Oeste

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.3.1	ML	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 20 cm. Totalmente terminado.		
		0,001 h. Oficial de 1ª	14,20	0,01
		0,020 h. Peón ordinario	10,16	0,20
		0,040 h. Depósito de aire comprimido	2,40	0,10
		0,040 h. Equipo de máquina de sierra de disco d...	12,20	0,49
		6,000 % Costes Indirectos	0,80	0,05
Precio Total redondeado por ML				0,85
1.3.2	M2	Demolicion de aglomerado asphaltico de cualquier espesor, con carga, transporte y canon de vertedero. Completamente terminado.		
		0,001 h. Capataz	18,00	0,02
		0,010 h. Peón ordinario	10,16	0,10
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,025 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,68
		0,250 m3 Canon de vertedero	0,50	0,13
		6,000 % Costes Indirectos	1,23	0,07
Precio Total redondeado por M2				1,30
1.3.3	M3	Excavación mecánica en zanja con refino manual, en cualquier clase de terreno, excepto roca, para colocacion de tuberias, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Peón ordinario	10,16	0,41
		0,025 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,76
		0,070 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,90
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	3,57	0,11
		6,000 % Costes Indirectos	3,68	0,22
Precio Total redondeado por M3				3,90
1.3.4	M3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero incluso canon o lugar de empleo, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Capataz	18,00	0,72
		0,170 h. Peón ordinario	10,16	1,73
		0,150 h. Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	47,70	7,16
		0,250 h. Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	11,00	2,75
		0,050 h. Camión basculante 4x4 14 t.	27,10	1,36
		1,000 m3 Canon de piedra a vertedero	0,50	0,50
		6,000 % Costes Indirectos	14,22	0,85
Precio Total redondeado por M3				15,07

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción		Total
1.3.5	M3	Excavación manual, en cualquier clase de terreno, para colocacion de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,220 h. Oficial de 1ª	14,20	3,12
		0,660 h. Peón ordinario	10,16	6,71
		0,045 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,22
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	11,55	0,35
		6,000 % Costes Indirectos	11,90	0,71
		Precio Total redondeado por M3		12,61
1.3.6	M2	Entibación de zanja a dos caras con módulos compactos formados por chapas metálicas acodadas, incluso p.p. de montaje, puesta en zanja, desplazamiento conforme avanza el tajo y desmontaje, con piezas especiales, medios auxiliares y empotramiento si fuera necesario, totalmente terminado.		
		0,180 h. Oficial de 1ª	14,20	2,56
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		2,000 m2 Panel metálicos de acero con codales e...	0,90	1,80
		0,050 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	1,51
		6,000 % Costes Indirectos	8,52	0,51
		Precio Total redondeado por M2		9,03
1.3.7	M3	Arena de rambla empleada en solera y cubrición de tuberías, incluso extendido, rasanteo y compactación manual, completamente terminada.		
		0,070 H. Cuadrilla b	28,79	2,02
		1,400 t. Arena lavada	7,10	9,94
		0,020 h. Bandeja vibrante	11,00	0,22
		3,000 % Medios auxiliares	12,18	0,37
		6,000 % Costes Indirectos	12,55	0,75
		Precio Total redondeado por M3		13,30
1.3.8	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 100% P.M. por capas de hasta 30 cm, en tapado de zanjas, medido sobre perfil, completamente terminada.		
		0,050 h. Peón ordinario	10,16	0,51
		1,100 m3 Zahorra artificial	7,70	8,47
		0,035 h. Camión cuba 10.000 l	25,20	0,88
		0,045 h. Pala cargadora 100 cv	37,20	1,67
		0,045 h. Apisonadora vibradora 5 tm	27,70	1,25
		0,045 h. Bandeja vibrante	11,00	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	13,28	0,40
		6,000 % Costes Indirectos	13,68	0,82
		Precio Total redondeado por M3		14,50

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.3.9	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,230 h. Oficial de 1ª	14,20	3,27
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		0,007 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,04
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=315...	13,70	13,70
		6,000 % Costes Indirectos	19,66	1,18
		Precio Total redondeado por ML		20,84
1.3.10	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,260 h. Oficial de 1ª	14,20	3,69
		0,260 h. Peón especializado	11,50	2,99
		0,166 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	5,01
		0,010 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,06
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=400...	21,40	21,40
		6,000 % Costes Indirectos	33,15	1,99
		Precio Total redondeado por ML		35,14
1.3.11	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en subbase de pavimento en coronación de zanja de 20 cm de espesor, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
		0,130 h. Oficial de 1ª	14,20	1,85
		0,130 h. Peón ordinario	10,16	1,32
		1,000 m3 Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
		10,500 m3 Km transporte hormigón	0,20	2,10
		6,000 % Costes Indirectos	56,17	3,37
		Precio Total redondeado por M3		59,54

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.3.12	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, SR, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 2 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	3,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	116,70
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	403,80	12,11
	6,000 %	Costes Indirectos	415,91	24,95
Precio Total redondeado por UD				440,86
1.3.13	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 3 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	5,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	194,50
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	481,60	14,45
	6,000 %	Costes Indirectos	496,05	29,76
Precio Total redondeado por UD				525,81

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total
1.3.14	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 4 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.	
		2,650 h. Oficial de 1ª	14,20
		2,650 h. Peón ordinario	10,16
		0,800 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20
		0,800 h. Camión basculante 20 tm.	27,10
		1,000 Ud Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30
		7,000 Ud Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90
		1,000 Ud Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80
		1,000 Ud Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10
		0,216 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90
		0,095 M3 Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38
		3,000 % Medios auxiliares	570,86
		6,000 % Costes Indirectos	587,99
		Precio Total redondeado por UD	623,27
1.3.15	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 5 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.	
		3,100 h. Oficial de 1ª	14,20
		3,090 h. Peón ordinario	10,16
		1,000 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20
		1,000 h. Camión basculante 20 tm.	27,10
		1,000 Ud Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30
		9,000 Ud Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90
		1,000 Ud Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10
		0,216 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90
		0,114 M3 Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38
		3,000 % Medios auxiliares	593,17
		6,000 % Costes Indirectos	610,97
		Precio Total redondeado por UD	647,63
1.3.16	ML	Revisión de conducción de alcantarillado mediante robot equipado con cámara de televisión, para todos los diametros, incluso inspección de acometidas a tubo, grabación en formato digital e informe final.	
		Sin descomposición	1,00
		6,000 % Costes Indirectos	1,00
		Precio Total redondeado por ML	1,06

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.3.17	Ud	Entronque a colector de saneamiento, formado por tubo de PVC de 200 mm, arqueta prefabricada de PVC, taladro y junta estanca en pozo o tubo, incluso excavación, colocación de tubería, ejecución del entronque, refuerzo con hormigón de las uniones débiles, tapado con zahorra artificial y compactación, y losa de hormigón bajo superficie con mallazo, completamente terminado y probado		
	10,000 m.	Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=200...	9,00	90,00
	1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	71,68	71,68
	20,000 ML	Corte de pavimento asfáltico	0,80	16,00
	15,000 M3	Excavacion mecanica en zanja	3,68	55,20
	0,695 M3	Excavacion manual en zanja	11,90	8,27
	5,000 M3	Arena en tapado tubos	12,55	62,75
	10,000 M3	Zahorra artificial en zanja	13,68	136,80
	2,000 M3	Hormigón hm-25/p/20/i en capa de prot...	64,92	129,84
	6,000 %	Costes Indirectos	573,28	34,40
Precio Total redondeado por Ud				607,68
1.3.18	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en formación de protección sobre rambla, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
	0,130 h.	Oficial de 1ª	14,20	1,85
	0,130 h.	Peón ordinario	10,16	1,32
	1,000 m3	Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
	10,500 m3	Km transporte hormigón	0,20	2,10
	6,000 %	Costes Indirectos	56,17	3,37
Precio Total redondeado por M3				59,54
1.4	.	Ramal Sur		
1.4.1	ML	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 20 cm. Totalmente terminado.		
	0,001 h.	Oficial de 1ª	14,20	0,01
	0,020 h.	Peón ordinario	10,16	0,20
	0,040 h.	Depósito de aire comprimido	2,40	0,10
	0,040 h.	Equipo de máquina de sierra de disco d...	12,20	0,49
	6,000 %	Costes Indirectos	0,80	0,05
Precio Total redondeado por ML				0,85
1.4.2	M2	Demolicion de aglomerado asfaltico de cualquier espesor, con carga, transporte y canon de vertedero. Completamente terminado.		
	0,001 h.	Capataz	18,00	0,02
	0,010 h.	Peón ordinario	10,16	0,10
	0,010 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
	0,025 h.	Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,68
	0,250 m3	Canon de vertedero	0,50	0,13
	6,000 %	Costes Indirectos	1,23	0,07
Precio Total redondeado por M2				1,30

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.4.3	M3	Excavación mecánica en zanja con refino manual, en cualquier clase de terreno, excepto roca, para colocación de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Peón ordinario	10,16	0,41
		0,025 h. Excav. hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,76
		0,070 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,90
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	3,57	0,11
		6,000 % Costes Indirectos	3,68	0,22
Precio Total redondeado por M3				3,90
1.4.4	M3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero incluso canon o lugar de empleo, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,040 h. Capataz	18,00	0,72
		0,170 h. Peón ordinario	10,16	1,73
		0,150 h. Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	47,70	7,16
		0,250 h. Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	11,00	2,75
		0,050 h. Camión basculante 4x4 14 t.	27,10	1,36
		1,000 m3 Canon de piedra a vertedero	0,50	0,50
		6,000 % Costes Indirectos	14,22	0,85
Precio Total redondeado por M3				15,07
1.4.5	M3	Excavación manual, en cualquier clase de terreno, para colocación de tuberías, incluso carga y transporte a vertedero, incluso canon, medido sobre perfil. Completamente terminado.		
		0,220 h. Oficial de 1ª	14,20	3,12
		0,660 h. Peón ordinario	10,16	6,71
		0,045 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	1,22
		1,000 m3 Canon de vertedero	0,50	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	11,55	0,35
		6,000 % Costes Indirectos	11,90	0,71
Precio Total redondeado por M3				12,61
1.4.6	M2	Entibación de zanja a dos caras con módulos compactos formados por chapas metálicas acodadas, incluso p.p. de montaje, puesta en zanja, desplazamiento conforme avanza el tajo y desmontaje, con piezas especiales, medios auxiliares y empotramiento si fuera necesario, totalmente terminado.		
		0,180 h. Oficial de 1ª	14,20	2,56
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		2,000 m2 Panel metálicos de acero con codales e...	0,90	1,80
		0,050 h. Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	1,51
		6,000 % Costes Indirectos	8,52	0,51
Precio Total redondeado por M2				9,03

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.4.7	M3	Arena de rambla empleada en solera y cubrición de tuberías, incluso extendido, rasanteo y compactación manual, completamente terminada.		
		0,070 H. Cuadrilla b	28,79	2,02
		1,400 t. Arena lavada	7,10	9,94
		0,020 h. Bandeja vibrante	11,00	0,22
		3,000 % Medios auxiliares	12,18	0,37
		6,000 % Costes Indirectos	12,55	0,75
Precio Total redondeado por M3				13,30
1.4.8	ML	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente terminada y probada.		
		0,230 h. Oficial de 1ª	14,20	3,27
		0,230 h. Peón especializado	11,50	2,65
		0,007 kg Lubricante tubos pvc j.elástica	6,00	0,04
		1,000 m. Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=315...	13,70	13,70
		6,000 % Costes Indirectos	19,66	1,18
Precio Total redondeado por ML				20,84
1.4.9	M3	Hormigón HM-20/B/20/IV con aditivo SR, en subbase de pavimento en coronación de zanja de 20 cm de espesor, regleado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
		0,130 h. Oficial de 1ª	14,20	1,85
		0,130 h. Peón ordinario	10,16	1,32
		1,000 m3 Hormigón hm-20/b/20/iv central con adit...	50,90	50,90
		10,500 m3 Km transporte hormigón	0,20	2,10
		6,000 % Costes Indirectos	56,17	3,37
Precio Total redondeado por M3				59,54
1.4.10	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 100% P.M. por capas de hasta 30 cm, en tapado de zanjas, medido sobre perfil, completamente terminada.		
		0,050 h. Peón ordinario	10,16	0,51
		1,100 m3 Zahorra artificial	7,70	8,47
		0,035 h. Camión cuba 10.000 l	25,20	0,88
		0,045 h. Pala cargadora 100 cv	37,20	1,67
		0,045 h. Apisonadora vibradora 5 tm	27,70	1,25
		0,045 h. Bandeja vibrante	11,00	0,50
		3,000 % Medios auxiliares	13,28	0,40
		6,000 % Costes Indirectos	13,68	0,82
Precio Total redondeado por M3				14,50

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.4.11	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, SR, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 2 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	3,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	116,70
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	403,80	12,11
	6,000 %	Costes Indirectos	415,91	24,95
Precio Total redondeado por UD				440,86
1.4.12	UD	Pozo de registro, de 1,20m de diametro interior, construido con piezas prefabricadas, de 16 cm de espesor, con cemento sulforresistente, y tapa de registro de fundición dúctil y cierre articulado D-400, s/norma EN-124 y reglamento AENOR RP00.23, con inscripcion "Saneamiento", incluso juntas hidroexpansivas de unión del tubo con el pozo y taladro de las entradas de tubo, incluso relleno lateral con zahorra artificial compactada, totalmente terminado. Hasta 3 m. de profundidad libre. Completamente colocado, conectado y probado.		
	2,650 h.	Oficial de 1ª	14,20	37,63
	2,650 h.	Peón ordinario	10,16	26,92
	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 cv	30,20	18,12
	0,600 h.	Camión basculante 20 tm.	27,10	16,26
	1,000 Ud	Cono de hormigon sr 1200x625x600 mm.	51,30	51,30
	5,000 Ud	Anillo de hormigon sr 1200x500 mm.	38,90	194,50
	1,000 Ud	Base prefabricada pozo de hormigon sr ...	78,80	78,80
	1,000 Ud	Aro y tapa abatible de fundicion ductil d...	42,10	42,10
	0,216 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iia con aditi...	50,90	10,99
	0,095 M3	Mortero cemento 1:4 hidrófugo	52,38	4,98
	3,000 %	Medios auxiliares	481,60	14,45
	6,000 %	Costes Indirectos	496,05	29,76
Precio Total redondeado por UD				525,81
1.4.13	ML	Revisión de conducción de alcantarillado mediante robot equipado con cámara de televisión, para todos los diametros, incluso inspección de acometidas a tubo, grabación en formato digital e informe final.		
		Sin descomposición		1,00
	6,000 %	Costes Indirectos	1,00	0,06
Precio Total redondeado por ML				1,06

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
1.4.14	Ud	Entronque a colector de saneamiento, formado por tubo de PVC de 200 mm, arqueta prefabricada de PVC, taladro y junta estanca en pozo o tubo, incluso excavación, colocación de tubería, ejecución del entronque, refuerzo con hormigón de las uniones débiles, tapado con zahorra artificial y compactación, y losa de hormigón bajo superficie con mallazo, completamente terminado y probado		
	10,000 m.	Tub.pvc corrug.doble j.elást sn8 d=200...	9,00	90,00
	1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	71,68	71,68
	20,000 ML	Corte de pavimento asfáltico	0,80	16,00
	15,000 M3	Excavacion mecanica en zanja	3,68	55,20
	0,695 M3	Excavacion manual en zanja	11,90	8,27
	5,000 M3	Arena en tapado tubos	12,55	62,75
	10,000 M3	Zahorra artificial en zanja	13,68	136,80
	2,000 M3	Hormigón hm-25/p/20/i en capa de prot...	64,92	129,84
	6,000 %	Costes Indirectos	573,28	34,40
Precio Total redondeado por Ud				607,68

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total		
CAP2 .- SERVICIOS AFECTADOS					
2.1 .- REPOSICION DE SERVICIOS					
2.1.1	UD	Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado.			
		0,440 h.	Peón ordinario	10,16	4,47
		0,500 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	15,10
		0,500 h.	Camión volquete de 20 tm.	27,10	13,55
		7,000 m3	Canon de tierras a vertedero	1,00	7,00
		3,000 %	Medios auxiliares	40,12	1,20
		6,000 %	Costes Indirectos	41,32	2,48
Precio Total redondeado por UD				43,80	
2.1.2	ML	Demolición y reposición de conduccion de seccion inferior a 0,5 m2 de hormigon, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial, con losa de refuerzo y mallazo bajo pavimento, totalmente colocada y probada.			
		0,040 h.	Capataz	18,00	0,72
		0,484 h.	Peón ordinario	10,16	4,92
		0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	1,51
		0,030 h.	Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,81
		0,500 m3	Canon de vertedero	0,50	0,25
		1,000 m.	Tub.hormigón sr d=800mm	35,50	35,50
		0,250 m3	Zahorra artificial	7,70	1,93
		0,250 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90	12,73
		1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
		6,000 %	Costes Indirectos	61,11	3,67
Precio Total redondeado por ML				64,78	
2.1.3	ML	Demolición y reposición de conduccion de riego de cualquier tipo de material con diametro inferior a 200 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial, con losa de refuerzo y mallazo bajo pavimento, totalmente colocada y probada. En especial se incluye la reposición de tubería de fibrocemento de la Comunidad de Regantes, a reponer con tubería de PEAD PN10, incluso uniones Arpol, Hermética o similar.			
		0,070 h.	Peón ordinario	10,16	0,71
		0,010 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,010 h.	Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,27
		0,050 m3	Canon de vertedero	0,50	0,03
		1,000 m.	Tub.pead pn10 d=200mm	16,70	16,70
		0,250 m3	Zahorra artificial	7,70	1,93
		0,100 Ud	Junta arpol, hermética o similar hasta di...	82,50	8,25
		0,150 t.	Arena lavada	7,10	1,07
		0,500 m3	Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90	25,45
		1,000 M2	Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
		6,000 %	Costes Indirectos	57,45	3,45
Precio Total redondeado por ML				60,90	

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
2.1.4	ML	Demolición y reposición de conducción para riego de cualquier tipo de material con diametro superior a 200 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial, con losa de refuerzo y mallazo bajo pavimento, totalmente colocada y probada. En especial se incluye la reposición de tubería de fibrocemento de la Comunidad de Regantes, a reponer con tubería de PEAD PN10, incluso uniones Arpol, Hermética o similar.		
		0,070 h. Peón ordinario	10,16	0,71
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,010 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,27
		0,050 m3 Canon de vertedero	0,50	0,03
		0,100 Ud Junta arpol, hermética o similar hasta di...	274,90	27,49
		1,000 m. Tub.pead pn10 d=400mm	70,00	70,00
		0,250 m3 Zahorra artificial	7,70	1,93
		0,150 t. Arena lavada	7,10	1,07
		0,500 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90	25,45
		1,000 M2 Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
		6,000 % Costes Indirectos	129,99	7,80
Precio Total redondeado por ML			137,79	
2.1.5	ML	Demolición y reposición de conducción de abastecimiento de cualquier tipo de material con diametro inferior a 200 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial, con losa de refuerzo y mallazo bajo pavimento, incluso tasas de Aguas de Lorca, totalmente colocada y probada.		
		0,070 h. Peón ordinario	10,16	0,71
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,010 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,27
		0,050 m3 Canon de vertedero	0,50	0,03
		1,050 ml Tub.polietil.ad110/16atm	22,00	23,10
		0,250 m3 Zahorra artificial	7,70	1,93
		0,150 t. Arena lavada	7,10	1,07
		0,100 Ud Junta arpol, hermética o similar hasta di...	82,50	8,25
		0,500 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iaa con aditi...	50,90	25,45
		1,000 M2 Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
		6,000 % Costes Indirectos	63,85	3,83
Precio Total redondeado por ML			67,68	

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
2.1.6	ML	Demolición y reposición de conducción para abastecimiento de cualquier tipo de material con diametro superior a 200 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluyendo excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial, con losa de refuerzo y mallazo bajo pavimento, incluso tasas de Aguas de Lorca, totalmente colocada y probada.		
		0,070 h. Peón ordinario	10,16	0,71
		0,010 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,30
		0,010 h. Camión volquete de 20 tm.	27,10	0,27
		0,050 m3 Canon de vertedero	0,50	0,03
		1,000 ml Tub.polietil.ad200/16atm	30,30	30,30
		0,250 m3 Zahorra artificial	7,70	1,93
		0,150 t. Arena lavada	7,10	1,07
		0,100 Ud Junta arpol, hermética o similar hasta di...	274,90	27,49
		0,500 m3 Hormigón hm-20/blanda/20/iiia con aditi...	50,90	25,45
		1,000 M2 Mallazo 15x15 cm. d=6 mm.	2,74	2,74
		6,000 % Costes Indirectos	90,29	5,42
Precio Total redondeado por ML				95,71
2.1.7	ML	Apeo de conducciones con equipos metalicos, con p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Totalmente terminado.		
		0,010 h. Capataz	18,00	0,18
		0,230 h. Peón ordinario	10,16	2,34
		0,030 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	30,20	0,91
		6,000 % Costes Indirectos	3,43	0,21
Precio Total redondeado por ML				3,64
2.1.8	ML	Cuneta triangular de h=0,50 m. y base 1,00 m., revestida de hormigón HM-20 de espesor 15 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.		
		0,460 h. Peón ordinario	10,16	4,67
		0,460 h. Oficial de 1ª	14,20	6,53
		0,500 h. Bandeja vibrante de 300 kg.	3,30	1,65
		0,060 m2 Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,90	0,11
		0,340 m3 Hormigón hm-20/p/20/i central cem sr	50,90	17,31
		10,500 m3 Km transporte hormigón	0,20	2,10
		6,000 % Costes Indirectos	32,37	1,94
Precio Total redondeado por ML				34,31
2.1.9	MI	Reposición canaleta de hormigón prefabricada para recogida de aguas de 30 cm. de ancho, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, incluso pp de entronques y conexiones, completamente terminada y probada.		
		0,180 H. Oficial primera	14,20	2,56
		0,050 M3 Hormigon h-200/40 elab. obra	49,44	2,47
		1,000 MI Canaleta hormigón d=300 mm.	13,40	13,40
		3,000 % Costes indirectos...(s/total)	18,43	0,55
		6,000 % Costes Indirectos	18,98	1,14
Precio Total redondeado por MI				20,12

2.2 .- PAVIMENTACION

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
2.2.1	M2	Riego de adherencia a base de emulsión bituminosa tipo ECR-1, completamente terminado.		
		0,002 h. Oficial de 1ª	14,20	0,03
		0,010 h. Peón ordinario	10,16	0,10
		0,002 t. Emulsión ecr-1	119,80	0,24
		0,002 h. Barredora med.	11,00	0,02
		0,005 h. Camión cuba 10.000 l	25,20	0,13
		3,000 % Medios auxiliares	0,52	0,02
		6,000 % Costes Indirectos	0,54	0,03
		Precio Total redondeado por M2		0,57
2.2.2	TN	Capa base formada por mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con betún de penetración B 60/70, con árido calizo y filler extendida y compactada. Completamente terminado.		
		0,050 h. Oficial de 1ª	14,20	0,71
		0,090 h. Peón ordinario	10,16	0,91
		1,000 t. Mezcla bituminosa s-20	47,10	47,10
		0,030 h. Extendedora mediana	26,10	0,78
		0,100 h. Compactador estático	13,30	1,33
		0,100 h. Compactador de neumáticos	16,40	1,64
		3,000 % Medios auxiliares	52,47	1,57
		6,000 % Costes Indirectos	54,04	3,24
		Precio Total redondeado por TN		57,28
2.2.3	M2	Riego de imprimación a base de emulsión bituminosa tipo ECL-1, completamente terminado.		
		0,002 h. Oficial de 1ª	14,20	0,03
		0,010 h. Peón ordinario	10,16	0,10
		0,002 t. Emulsión ecl-1	119,80	0,24
		0,002 h. Barredora med.	11,00	0,02
		0,005 h. Camión cuba 10.000 l	25,20	0,13
		3,000 % Medios auxiliares	0,52	0,02
		6,000 % Costes Indirectos	0,54	0,03
		Precio Total redondeado por M2		0,57
2.2.4	TN	Capa rodadura formada por mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, con betún de penetración B 60/70, con árido porfídico y filler extendida y compactada. Completamente terminado.		
		0,050 h. Oficial de 1ª	14,20	0,71
		0,090 h. Peón ordinario	10,16	0,91
		1,000 t. Mezcla bituminosa s-12	47,10	47,10
		0,030 h. Extendedora mediana	26,10	0,78
		0,100 h. Compactador estático	13,30	1,33
		0,100 h. Compactador de neumáticos	16,40	1,64
		3,000 % Medios auxiliares	52,47	1,57
		6,000 % Costes Indirectos	54,04	3,24
		Precio Total redondeado por TN		57,28

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
2.2.5	M2	M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento, incluso barrido y transporte de productos a vertedero.		
		0,001 H. Capataz	12,86	0,01
		0,010 H. Peón especializado	10,70	0,11
		0,001 H. Fresadora de pavimento	134,10	0,13
		0,002 H. Barred. recogedora autropulsad	55,10	0,11
		0,004 H. Camión bañera de 25 tm.	30,30	0,12
		3,000 % Medios auxiliares	0,48	0,01
		6,000 % Costes Indirectos	0,49	0,03
Precio Total redondeado por M2				0,52

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
CAP3 .- GESTION DE RESIDUOS				
3.1	m³	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del plastificado, etiquetado y paletizado, ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 m³ Entrega a gestor autorizado de residuos...	144,40	144,40
		2,000 % Costes directos complementarios	144,40	2,89
		6,000 % Costes Indirectos	147,29	8,84
		Precio Total redondeado por m³		156,13
3.2	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del recipiente ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud Entrega a gestor autorizado de residuos...	87,70	87,70
		2,000 % Costes directos complementarios	87,70	1,75
		6,000 % Costes Indirectos	89,45	5,37
		Precio Total redondeado por Ud		94,82
3.3	m³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.		
		0,930 h Peón ordinario construcción.	14,21	13,22
		2,000 % Costes directos complementarios	13,22	0,26
		6,000 % Costes Indirectos	13,48	0,81
		Precio Total redondeado por m³		14,29

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
3.4	m³	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
		0,106 h Camión de transporte de 10 t con una c...	20,80	2,20
		2,000 % Costes directos complementarios	2,20	0,04
		6,000 % Costes Indirectos	2,24	0,13
		Precio Total redondeado por m³		2,37
3.5	M2	Formación de recinto para la gestión de residuos mediante cercado con enrejado metálico plastificado y malla simple torsión, trama 50-14/17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm., elaborado en obra, tensores, grupillas y accesorios.		
		0,880 m2 Mano obra montaje malla st	6,20	5,46
		0,300 Ud Poste 60 cm. tubo acero galv.diam. 48	1,90	0,57
		0,080 Ud Poste 80 cm. esq. acero galv. diam. 48	3,70	0,30
		0,080 Ud Jabalcón 80 cm. acero galvanizado	3,50	0,28
		1,000 m2 Malla plastificada st50-13/17 150	1,50	1,50
		0,008 M3 Hormigón hne-20/p/20 elab. obra	49,29	0,39
		3,000 % Costes indirectos..(s/total)	8,50	0,26
		6,000 % Costes Indirectos	8,76	0,53
		Precio Total redondeado por M2		9,29
3.6	M2	Desmontaje de recinto para gestión de residuos mediante cercado de 1,50 m de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, por medios mecanicos con transporte a contenedor de metales o lugar de empleo.		
		0,880 m2 Mano obra desmontaje malla st	3,20	2,82
		3,000 % Costes indirectos..(s/total)	2,82	0,08
		6,000 % Costes Indirectos	2,90	0,17
		Precio Total redondeado por M2		3,07

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total	
3.7	ML	Formación de recinto auxiliar de gestión de residuos mediante alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m ee altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, pp de portón, considerando un tiempo mínimo de 5 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.		
		Sin descomposición		4,10
	6,000 %	Costes Indirectos	4,10	0,25
		Precio Total redondeado por ML		4,35

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num	Ud	Descripción	Total
CAP4 .- TRABAJOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
4.1	UD	Trabajos de Seguridad y Salud en obra. Equivale a un 3,5% como mínimo del PEM de la obra.	
		Sin descomposición	40.682,20
		6,000 % Costes Indirectos	40.682,20
			2.440,93
		Precio Total redondeado por UD	43.123,13

ANEJO N° 6

ANALISIS DE AFECCIONES

INDICE

1. OBJETO.....	3
2. LISTADO DE AFECCIONES.	3
3. SOLUCIONES ADOPTADAS.....	4

1. OBJETO.

El objeto del presente anejo es el análisis e identificación de los servicios que pudieran verse afectados por el desarrollo de las obras, con el objeto de incluir en el proyecto las medidas necesarias para minimizar o evitar dichas afecciones, así como la tramitación de la obtención de las autorizaciones que resulten pertinentes para poder ejecutar las obras con garantías de no dañar las infraestructuras de terceros.

2. LISTADO DE AFECCIONES.

Las afecciones encontradas en este proyecto son:

- Cruce con la Rambla de Viznaga – Confederación Hidrográfica del Segura.
- Cruce con la Rambla de la Quinta – Confederación Hidrográfica del Segura
- Paralelismo con la Rambla de la Quinta – Confederación Hidrográfica del Segura
- Gasoducto Lorca Águilas – Enagas
- Vía pecuaria Vereda de Los Valencianos – Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
- Diversas infraestructuras de riego pertenecientes a la Comunidad de Regantes de Lorca y a particulares.
- Diversas infraestructuras de abastecimiento de agua potable pertenecientes a Aguas de Lorca.

En este proyecto de colectores, se identifican cuatro tipos fundamentales de trazados de la conducción, que pueden producir distintos tipos de afecciones a las infraestructuras de terceros:

- Trazado por carretera con existencia de viviendas en ambos márgenes de la carretera. Pueden existir servicios urbanos locales (redes de abastecimiento, redes eléctricas, etc.) que se vean afectados
- Trazado por carretera con cultivos a ambos márgenes de la carretera. Pueden existir servicios de cultivos (redes de riego, etc.)
- Trazado por caminos de tierra con cultivos a ambos márgenes de la carretera. Pueden existir servicios de cultivos (redes de riego, etc.)

- Trazado a través de campo, discurriendo por zonas de cultivos y/o márgenes de ramblas con cultivos a ambos márgenes. Pueden existir servicios de cultivos (redes de riego, etc.)

3. SOLUCIONES ADOPTADAS.

Las soluciones adoptadas para las afecciones detectadas, que se recogen en el plano correspondiente, son:

- Cruce con la Rambla de Viznaga – Confederación Hidrográfica del Segura.
Se resuelve mediante el cruce bajo el cauce disponiendo de un rastrillo de protección en la tubería para evitar que se socave y quede al descubierto, y se protege la solera y márgenes de la rambla con escolleras.
- Cruce con la Rambla de la Quinta - Confederación Hidrográfica del Segura.
Se resuelve mediante el cruce bajo el cauce disponiendo de un rastrillo de protección en la tubería para evitar que se socave y quede al descubierto. No hace falta proteger la solera y márgenes de la rambla porque el cruce se efectúa sobre un camino asfaltado que hace de protección (Carretera de Malvaloca).



- Gasoducto Lorca Águilas – Enagas. Se resuelve mediante el cruce con la conducción por debajo. Las excavaciones en el entorno del gasoducto son muy peligrosas, por lo que se efectuarán manualmente y en presencia de los técnicos de Enagas.



- Vía pecuaria Vereda de Los Valencianos – Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Se resuelve reponiendo las pavimentaciones de la vereda tal y como se encuentran en la actualidad.
- Diversas infraestructuras de riego pertenecientes a la Comunidad de Regantes de Lorca y a particulares. Se resuelven intentando no romper las infraestructuras existentes, para lo cual se efectuarán excavaciones manuales en el entorno de las mismas. En caso de que se dañen, se deberán reponer con tubería de igual o mejor calidad.
- Diversas infraestructuras de abastecimiento de agua potable pertenecientes a Aguas de Lorca. Se resuelven intentando no romper las infraestructuras existentes, para lo cual se efectuarán excavaciones manuales en el entorno de las mismas. En caso de que se dañen, se deberán reponer con tubería de igual o mejor calidad.

Los demás tipos de servicios que se encuentren se repondrán con el mismo material y características que el encontrado.

4. COMUNICACIONES ENVIADAS Y CONTESTACIONES RECIBIDAS.

Para concretar las afecciones que se producen y solicitar las preceptivas autorizaciones, se efectuaron consultas por escrito a los distintos organismos que podían verse afectados, que se adjuntan a este documento.

Murcia, 26 de Junio de 2014

Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 -L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Plaza de Santo Domingo, numero 5, 1 B, 30.008 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L. con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)" siendo el promotor La DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)"

Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

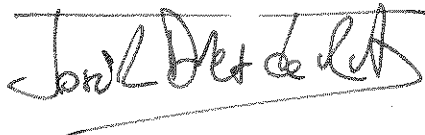
Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto. Dicha infraestructura parece afectar a la vereda Real Camino de los Valencianos, con la que tiene que cruzarse

Por lo que

MURCIA, 26 JUNIO 2014
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA
D. DÍEZ DE REVENGA ALBACETE
D. N.º 34.803.435
D. N.º 12.4320

SOLICITA:

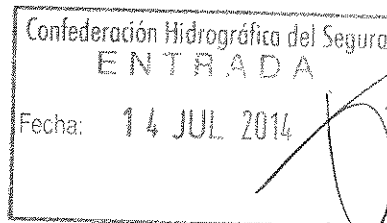
Previos los trámites que resulten oportunos, condicionantes técnicos de diseño y autorización para el proyecto de la infraestructura prevista.



Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL – VÍAS PECUARIAS

Murcia, 26 de Junio de 2014



Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 –L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Plaza de Santo Domingo, numero 5, 1 B, 30.008 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L. con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)” siendo el promotor La DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)”

Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto. Dicha infraestructura afecta al cauce de la Rambla de Viznaga, con la que tiene que cruzarse

Por lo que

SOLICITA:

Previos los trámites que resulten oportunos, condicionantes técnicos de diseño y autorización para el proyecto de la infraestructura.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Ramón Díez de Revenga Albacete'.

Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA- ACTUACIONES EN CAUCES

Murcia, 26 de Junio de 2014

Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 -L., y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Plaza de Santo Domingo, numero 5, 1 B, 30.008 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil **DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.** con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)" siendo el promotor La DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)"

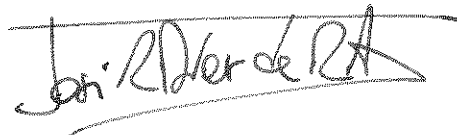
Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto.

Por lo que

SOLICITA:

Sea informado de si el trazado de colectores previsto afecta a alguna infraestructura de su propiedad o gestión, y en caso de ser así cuales son los condicionantes técnicos de diseño, con el fin de que sean previstos en el proyecto y evitar en la medida de lo posible interacciones indeseadas.

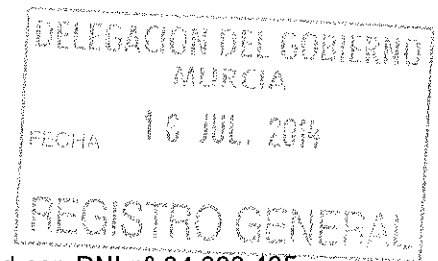


Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

IBERDROLA – INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES



Murcia, 26 de Junio de 2014



Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435
-L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Plaza de Santo Domingo, numero 5, 1
B, 30.008 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil
DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L. con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario
de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS
CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)" siendo el promotor La DIRECCIÓN GENERAL DEL
AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de
Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del "PROYECTO DE COLECTORES DE
SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)"

Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la
Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de
Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo
Ayuntamiento de Lorca.

Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto.

Por lo que

SOLICITA:

Sea informado de si el trazado de colectores previsto afecta a alguna
infraestructura de su propiedad o gestión, y en caso de ser así cuales son los
condicionantes técnicos de diseño, con el fin de que sean previstos en el
proyecto y evitar en la medida de lo posible interacciones indeseadas.

Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS DE LA REGION DE MURCIA

Murcia, 26 de Junio de 2014

Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 –L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Plaza de Santo Domingo, numero 5, 1 B, 30.008 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil **DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.** con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)” siendo el promotor La DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)”

Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto.

Por lo que

SOLICITA:

Sea informado de si el trazado de colectores previsto afecta a alguna infraestructura de su propiedad o gestión, y en caso de ser así cuales son los condicionantes técnicos de diseño, con el fin de que sean previstos en el proyecto y evitar en la medida de lo posible interacciones indeseadas.



Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

AGUAS DE LORCA – SERVICIOS AFECTADOS

Copia

Murcia, 15 de octubre de 2014

Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 -L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Calle González Adalid, 3 bajo, , 30.001 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil **DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.** con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del **"PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)"** siendo el promotor La **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua** de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del **"PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)"**

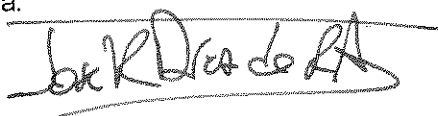
Que el promotor de dicho proyecto es la **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA** de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

Que adjunta plano de situación y planta de trazado previsto. Dicha infraestructura se cruza con un gasoducto, tal y como puede comprobarse en el plano adjunto

Por lo que

SOLICITA:

Previos los trámites que resulten oportunos, nos proporcionen los condicionantes técnicos de diseño necesarios y autorización para el proyecto de la infraestructura.



Fdo.-**José Ramón Díez de Revenga Albacete**.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA- CARM

ENTRADA 45477/2014 D.G. Industria 2010/2014 115827 - Industria, Turismo, Empresa e Innovación



MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURO

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF.

N/REF.

FECHA

ASUNTO

ACS/51/2014

21/07/2014

PROYECTO DE COLECTORES DE
SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS

COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGION DE
MURCIA-AGR.AGU

PLAZA JUAN XXIII, S/N

MURCIA

30008 MURCIA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURO - Salida Nº. 201400011983 28/07/2014 14:33:48

**ACUSE DE RECIBO DE LA PETICIÓN (fecha de entrada 14/07/2014).
COMUNICACIÓN DEL PLAZO LEGAL DE RESOLUCIÓN**

De acuerdo con el artículo 42 de la Ley 30/1992 de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, según la redacción dada por la Ley 4/99 de 13 de enero, le comunicamos que su petición se tramita bajo la referencia ACS/51/2014.

El plazo máximo en el que debe notificarse la resolución expresa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 42.2 de la citada Ley, será de DIECIOCHO MESES en los expedientes relativos a concesiones del dominio público hidráulico, y de SEIS MESES en los de autorización de usos del mismo dominio (Disposición Adicional 8ª de la Ley de Aguas). Tal periodo se contará a partir del día siguiente a su entrada en el Organismo, sin perjuicio de las suspensiones de plazo a que hubieren lugar en virtud de las causas legalmente establecidas (art. 42.5 de la citada Ley).

Asimismo, le informamos que su solicitud no podrá considerarse estimada por silencio administrativo por estar comprendida dentro de las excepciones previstas en el artículo 43 del citado texto legal, y que la desestimación por silencio administrativo tiene los solos efectos de permitir a los interesados la interposición del recurso administrativo o contencioso-administrativo que resulte procedente.

Este escrito constituye un mero **ACUSE DE RECIBO** y no supone en modo alguno resolución sobre el expediente.

EL JEFE DE SERVICIO DE
CONTROL Y VIGILANCIA DEL D.P.H.

Blas Mirete Mompeán

REGION DE MURCIA / O C A G
Consejería de Agricultura y Agua
Entrada 3000 Nº. 001400370146
05/08/14 10:39:48

CORREO ELECTRONICO

comisaría@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 211845



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF:

N/REF: ACS 51/2014

FECHA: 18 SET. 2014

ASUNTO: **Suspensión de plazo.**

Solicitud de autorización para cruzamientos y paralelismos de conducción de saneamiento con cauces en el término municipal de Lorca (Murcia).

Destinatario:

**DIEZ DE REVENGA INGENIEROS
ASOCIADOS S.L.**

Plaza Santo Domingo, 5-1ºB

30008 Murcia

Murcia

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA - Salida N.º 201400014167 19/09/2014 09:54:16

Visto su escrito con fecha de registro de entrada 14 de julio de 2014 mediante el cual solicita autorización para la ejecución del proyecto denominado "Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)", este Servicio le comunica lo siguiente:

- Revisada la documentación aportada se observa que se produce, un paralelismo con el cauce de la rambla de Feli entre las coordenadas UTM ETRS 89 (619923, 4162464) y (620148, 4162166), en el cual no queda descrita la distancia de la conducción al cauce y su zona de servidumbre de 5m, y dos cruzamientos, con la rambla de la Quinta en las coordenadas UTM (619656, 4162882) y con la rambla de Biznaga en las coordenadas UTM (620079, 4164127).
- Este Organismo de cuenca va a proceder al deslinde definitivo de un tramo de la Rambla de Biznaga, por lo que según el "Acuerdo de incoación del procedimiento de deslinde de un tramo de La Rambla de Biznaga en el término municipal de Lorca (Murcia)", publicado en BORM nº 243 de fecha 19 de octubre de 2013, se acuerda la suspensión cautelar del otorgamiento de concesiones y autorizaciones en aquellos casos que puedan afectar al dominio público hidráulico o dificulten los trabajos que deben realizarse para su delimitación, conforme a lo dispuesto en el artículo 241.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En consecuencia, y visto que la parcela donde se ubican las actuaciones solicitadas esta en zona de afección de la Rambla de Biznaga, se le informa que la tramitación del expediente **ACS 51/2014** queda suspendida hasta la aprobación del proyecto de deslinde.

EL JEFE DE SERVICIO
DEL CONTROL Y VIGILANCIA DEL D.P.H.

Blas Mirete Mompeán

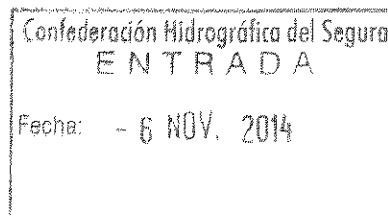
CORREO ELECTRONICO

comisaria@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 358895

Copie.

Murcia, 4 de noviembre de 2014



Don **José Ramón Díez de Revenga Albacete**, mayor de edad con DNI nº 34.803.435 –L, y domicilio a efectos de notificaciones en **MURCIA, Calle González Adalid, 3 bajo, 30.001 – Murcia**, (teléfono 968/ 90 89 90 // 679/ 16 26 56), en representación de la mercantil DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L. con C.I.F. B- 73185084 y adjudicatario de la redacción del **“PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)”** que promueve La DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,

EXPONE:

Que es adjudicatario de la redacción del **“PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)”**

Que el promotor de dicho proyecto es la DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y el beneficiario final de la infraestructura es el Excelentísimo Ayuntamiento de Lorca.

Que con fecha 18 de septiembre de 2.014 recibió contestación de la Confederación Hidrográfica del Segura (nº exp ACS 51/2014) en la que se comunicaba que:

- Existen un paralelismo entre la conducción proyectada y la Rambla de Feli, en el cual no queda descrito la distancia de la conducción al cauce y su zona de servidumbre
- Existe un cruzamiento con la rambla de la Quinta
- Existe un cruzamiento con la rambla de Biznaga, y como la CHS va a proceder al deslinde definitivo de dicha rambla, se acuerda la suspensión cautelar del otorgamiento de concesiones y autorizaciones, por lo que se suspende el expediente ACS 51/2014

Que a la vista de lo informado por el Organismo de Cuenca, se aporta lo siguiente:

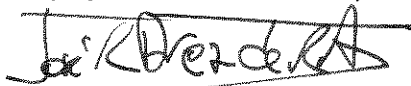
- Se adjunta plano de detalle de paralelismo de la conducción proyectada con la Rambla de Feli
- Se adjunta plano de detalle de cruzamiento de la conducción proyectada con la Rambla de la Quinta
- Se adjunta plano de detalle de cruzamiento de la conducción proyectada con la Rambla de Biznaga.

- La fase en la que se encuentra la actuación es la de PROYECTO por lo que no es necesaria aún la obtención de la preceptiva autorización, dado que aún no se va a ejecutar obra alguna. Se solicitan los condicionantes técnicos de VIABILIDAD del mismo, para poder incluir en el proyecto TODOS LOS ELEMENTOS DE DISEÑO NECESARIOS para que dicho cruzamiento se efectúe, en su momento, en las condiciones óptimas que establezca la Confederación.

Por lo que

S O L I C I T A:

Previos los trámites que resulten oportunos, sean revisados e informados los condicionantes técnicos de diseño y viabilidad para los puntos de interacción de la infraestructura proyectada con los cauces públicos.

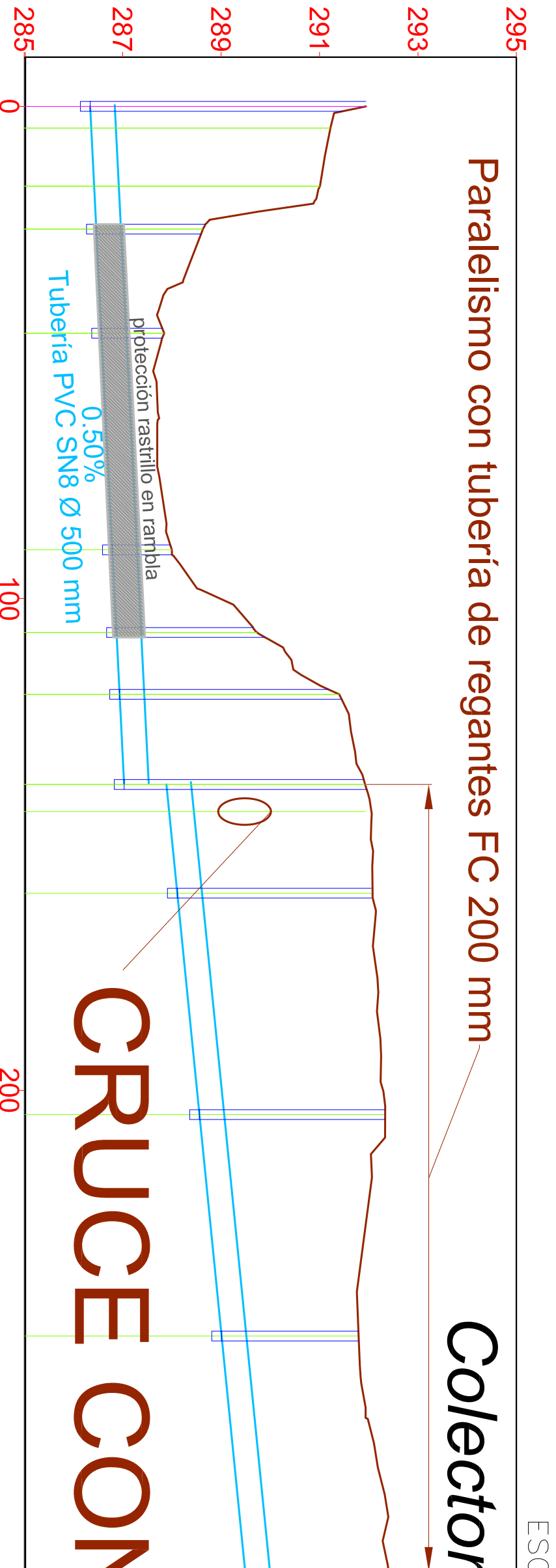
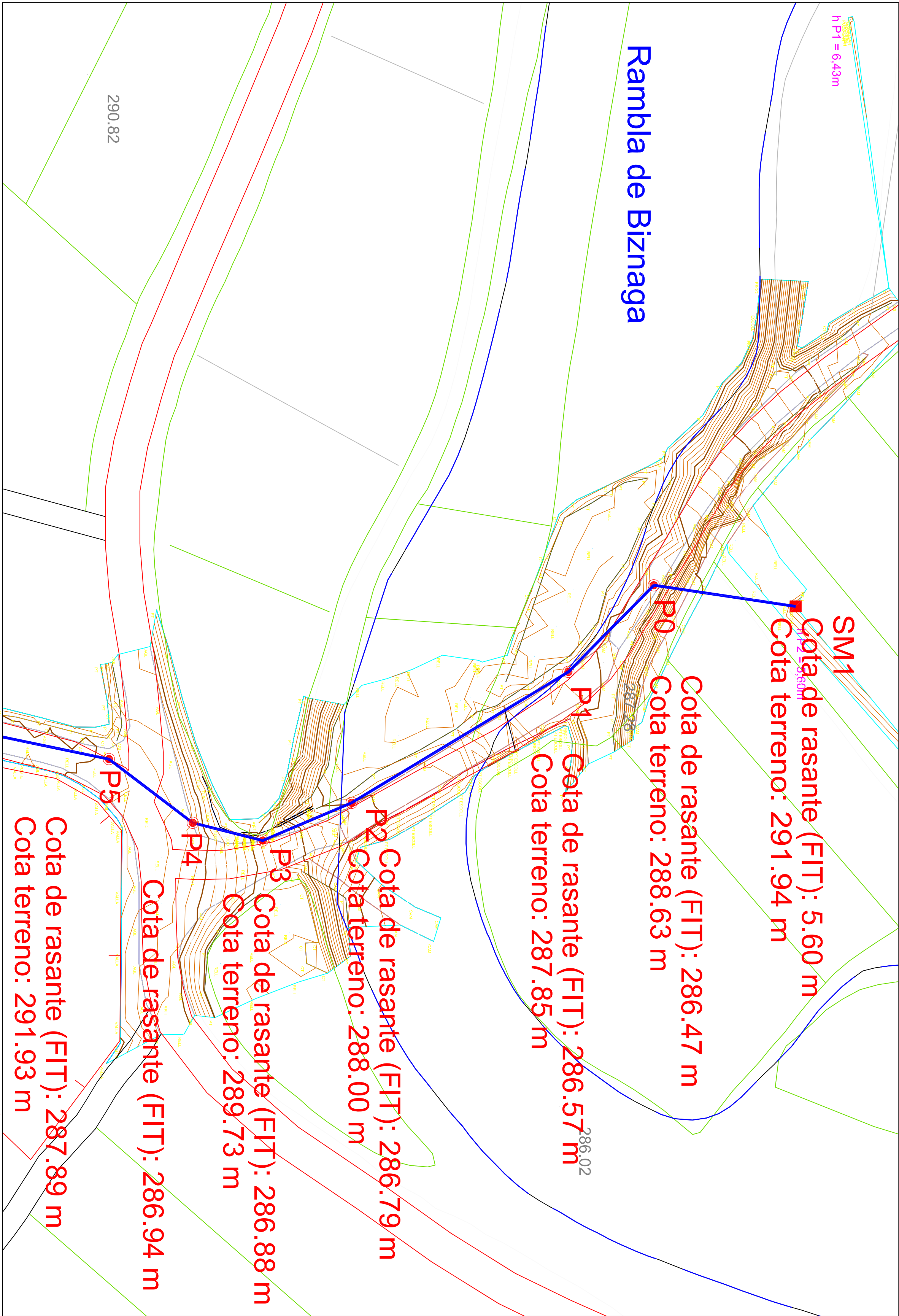


Fdo.-José Ramón Díez de Revenga Albacete.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA- ACTUACIONES EN CAUCES

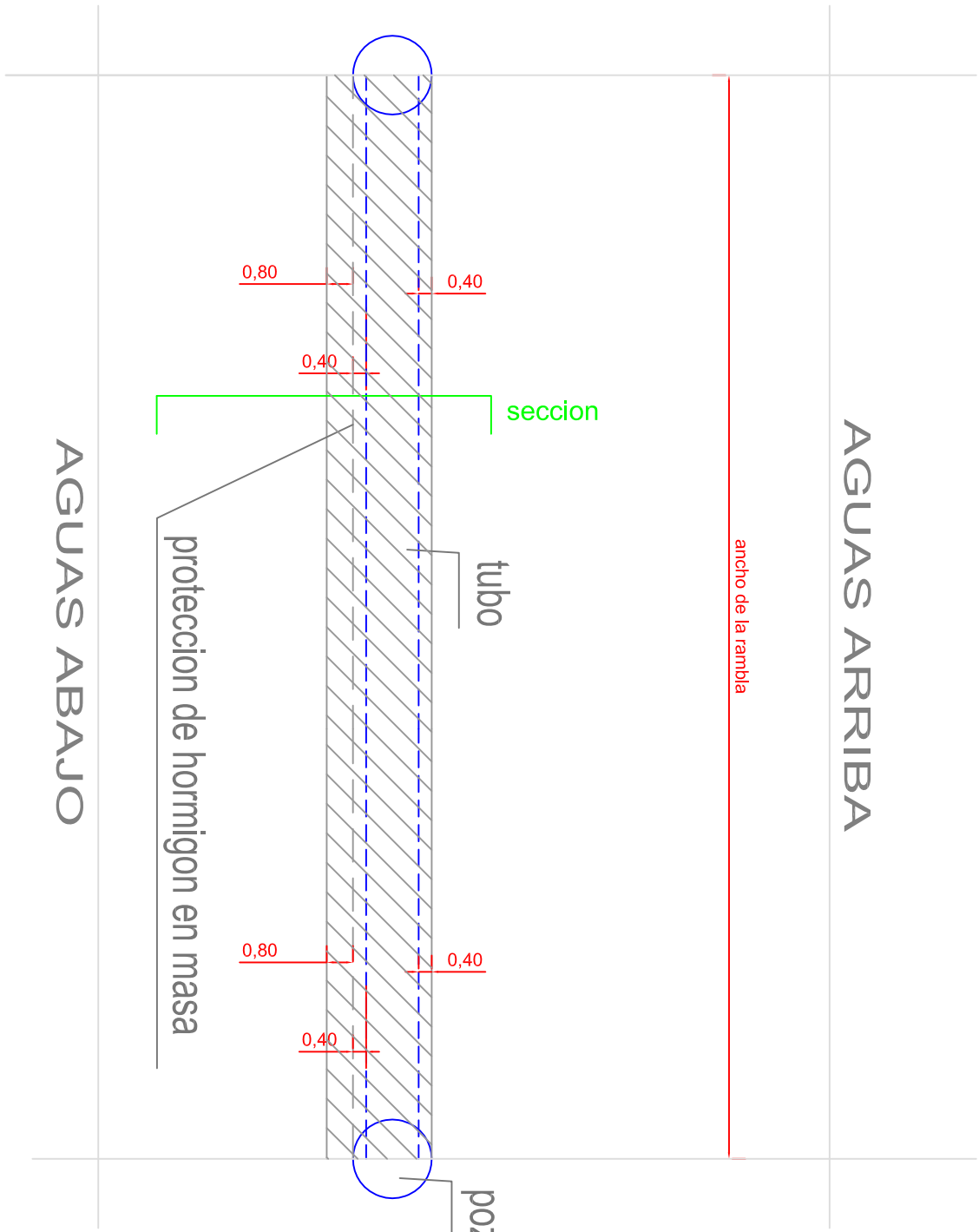
Planta



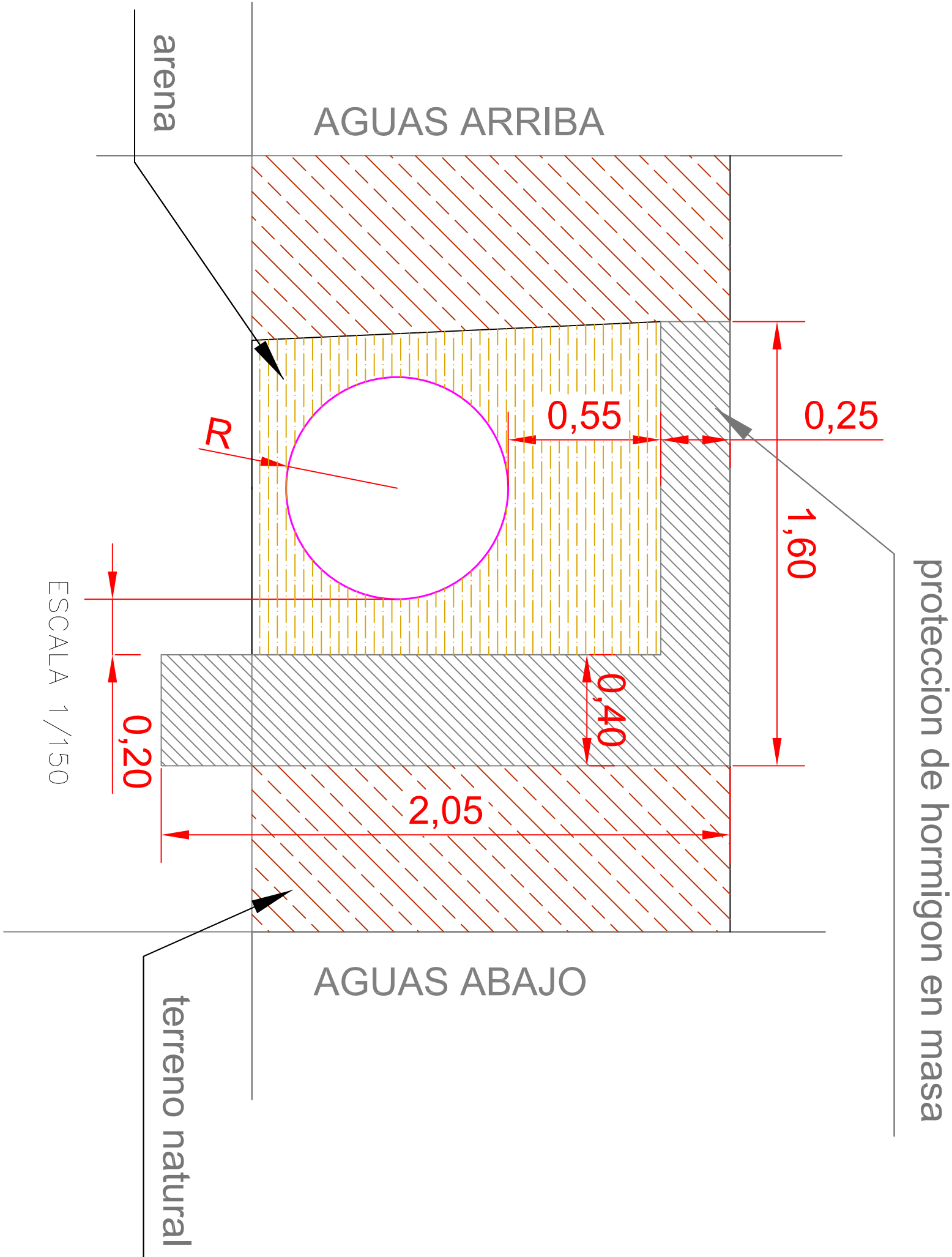
CRUCE CON GASODUCTO

Pendiente	Rasante	
	Terreno	
Cota	Fondo interior tubo	
	Rojas	
Distancia	Parcial	
	Acumulada	
Numero	de pozo	
	P.K.	
0+000	SM-1	0.000
0+004		4.407
0+016	P-0	11.819
0+024		24.943
0+046	P-1	21.154
0+090	P-2	44.024
0+106	P-3	16.805
0+119	P-4	12.573
0+137	P-5	18.314
0+159	P-6	22.086
0+204	P-7	45.000
0+249	P-8	45.000

PLANTA
CRUCE COLECTOR-RAMBLA



SECCION TRANSVERSAL
CRUCE COLECTOR-RAMBLA



ESCALA:
Hor.: 1/1000
Ver.: 1/250

Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
Dirección General del Agua

PROYECTO DE COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN EN LORCA (MURCIA)

FECHA: **SEPTIEMBRE 2014**

EDICIÓN: **REV. 1**

DESIGNADOR: **PANTA, PERIL Y DETALLES DE CRUCE CON RAMBLA 1**

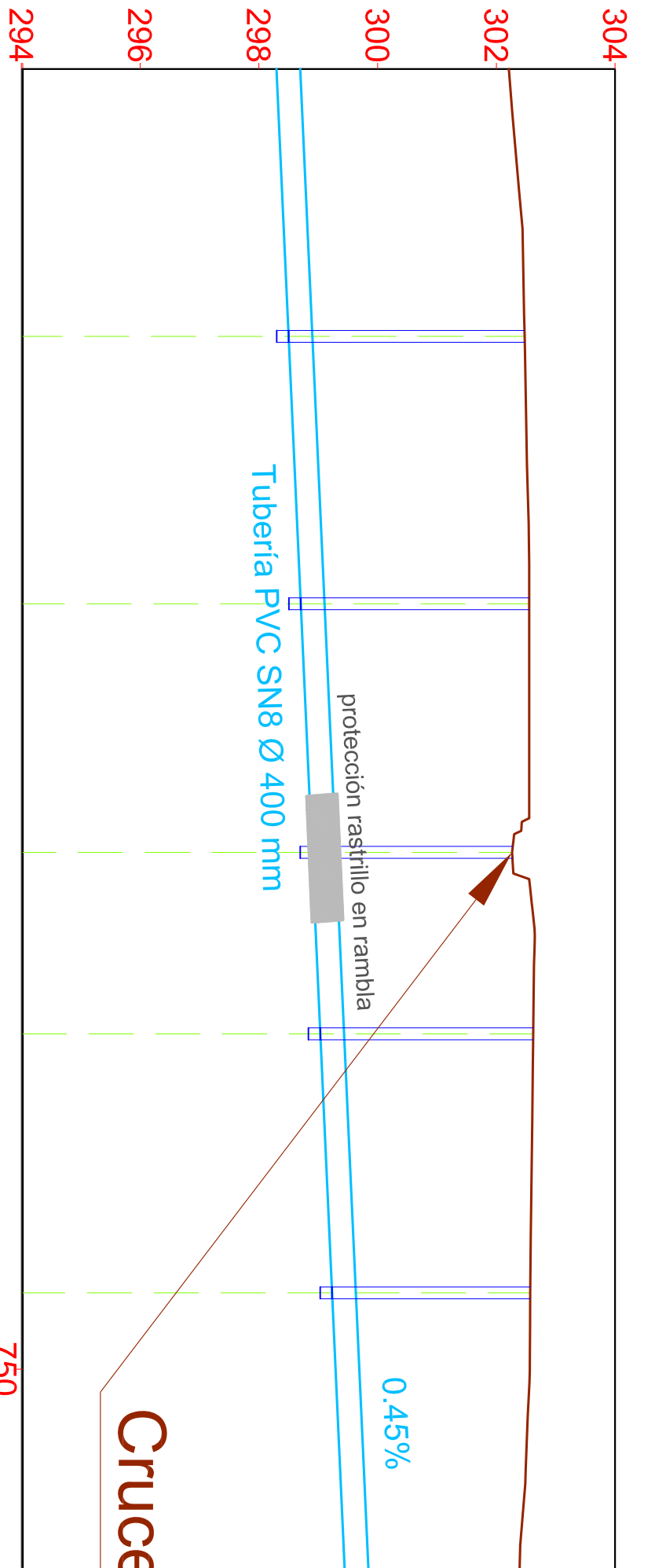
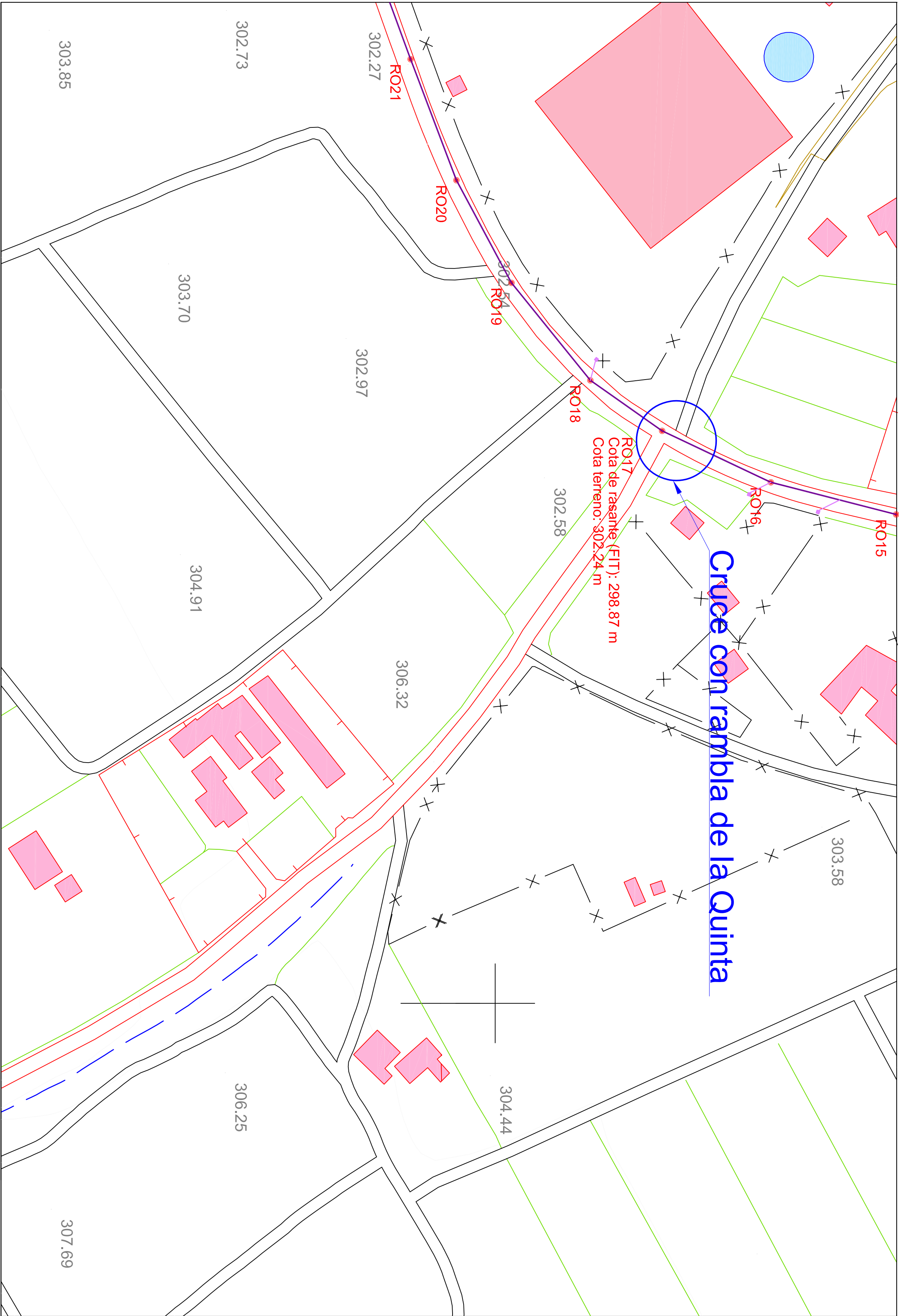
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: **JOSÉ RAMÓN DÍEZ DE LEYVA ALABACETE**

COORDINADOR: **INGENIEROS**

PLANO N.º: **P-7.1**

ESCALAS: **VARIAS**

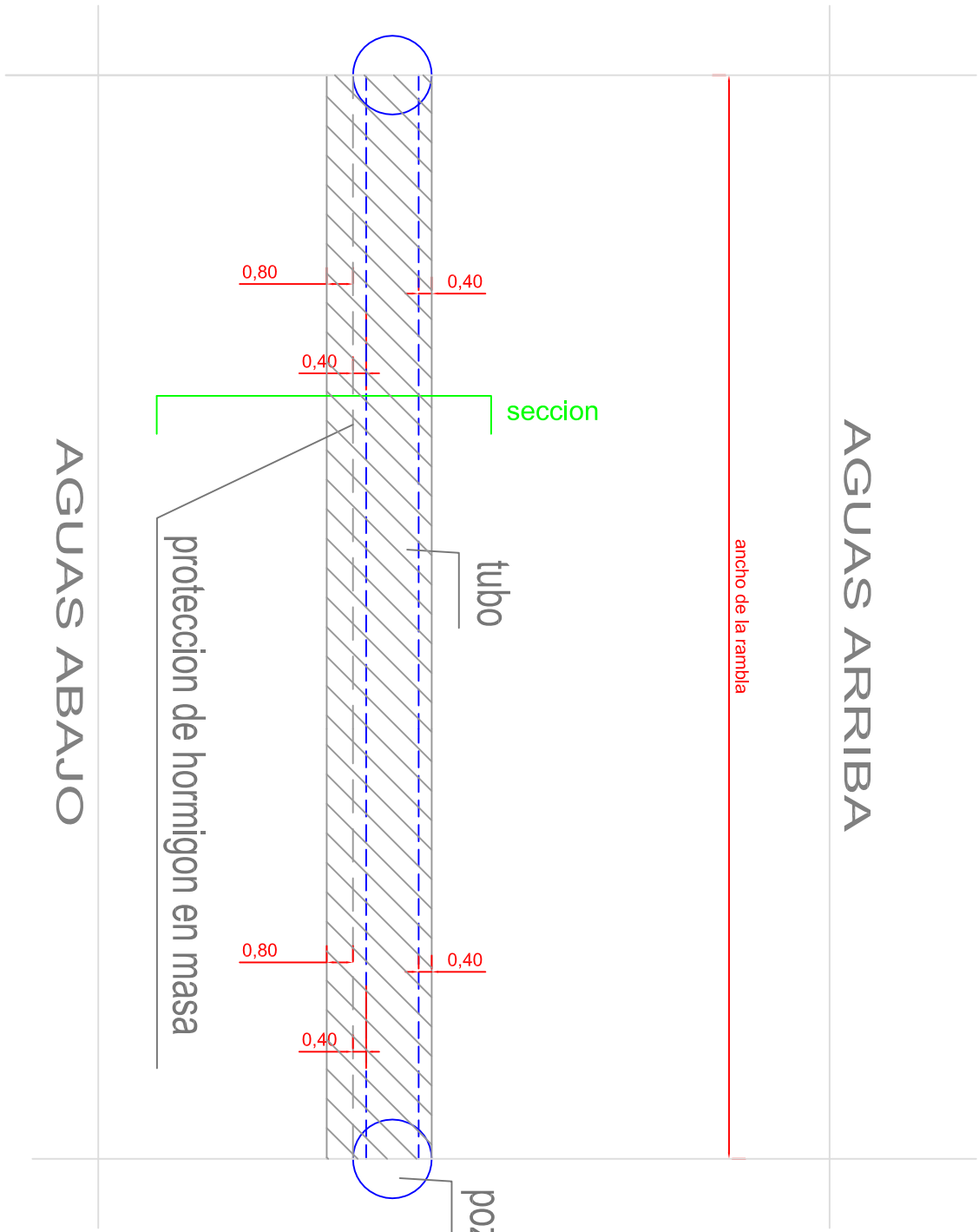
Planta



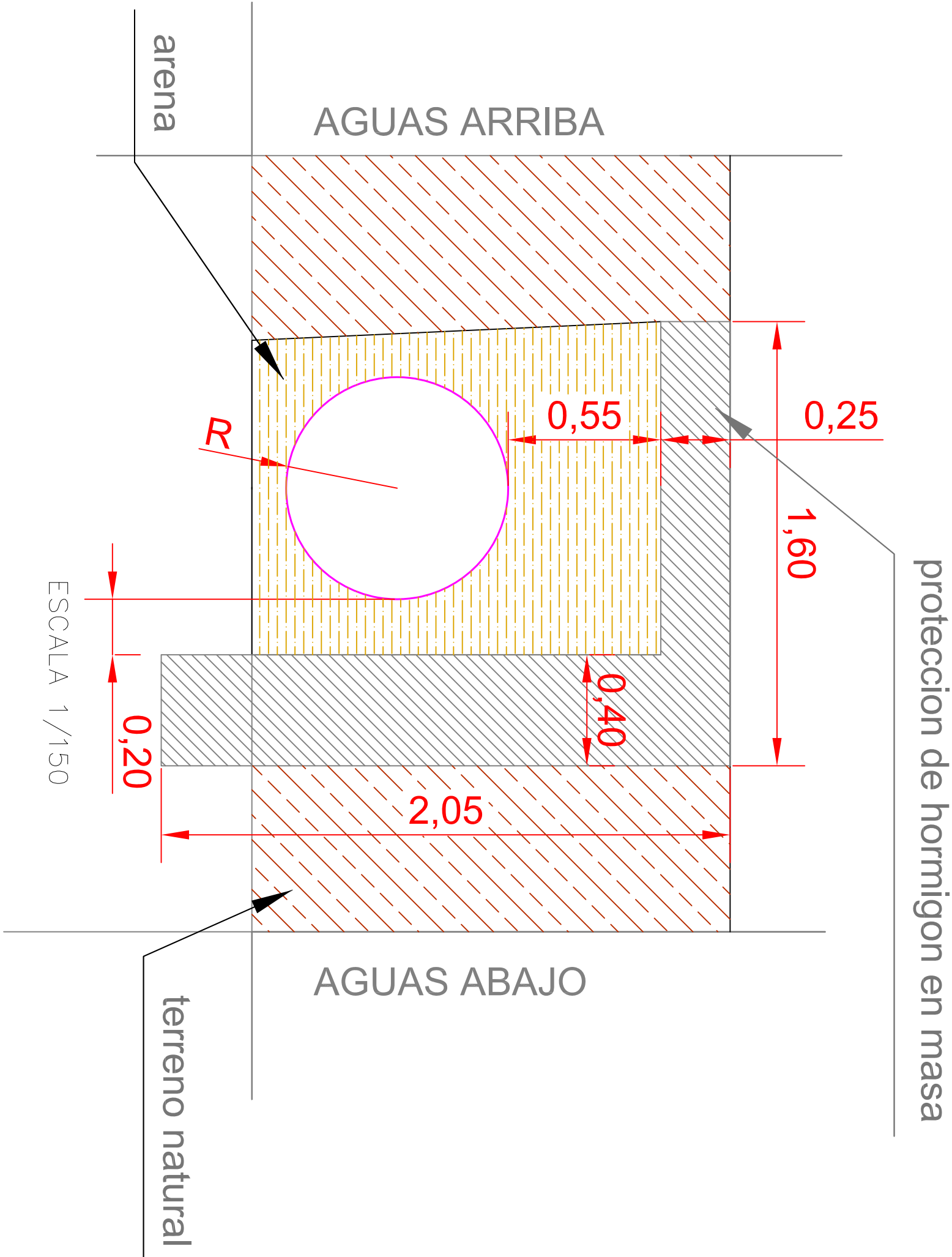
Pendiente	Rasante					
	Terreno					
Cota	Fondo interior tubo					
	Rojas	Parcial	Acumulada			
Distancia						
Numero						
de pozo						
P.K.						
	0+576	RO-15	576.184	45.000	3.975	298.478
	0+621	RO-16	621.184	45.000	3.847	298.683
	0+663	RO-17	663.019	41.835	3.369	298.873
	0+693	RO-18	693.562	30.543	3.586	299.012
	0+737	RO-19	737.157	43.595	3.338	299.210

ESCALA:
Hor.: 1/1000
Ver.: 1/250

PLANTA
CRUCE COLECTOR-RAMBLA



SECCION TRANSVERSAL
CRUCE COLECTOR-RAMBLA



Región de Murcia			
Consejería de Agricultura y Agua			
Dirección General del Agua			
PROYECTO DE COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN EN LORCA (MURCIA)			
FOLIO: 202		FOLIO: 202	
REV. 1		REV. 1	
Ingeniero Autor del Proyecto:		Ingeniero Autor del Proyecto:	
JOSE RAMON DIAZ DE MENDOZA ALABACETE		JOSE RAMON DIAZ DE MENDOZA ALABACETE	
INGENIEROS		INGENIEROS	
P-7.2		P-7.2	





O F I C I O

S/REF:

N/REF: ACS 51/2014

FECHA: 25 NOV 2014

ASUNTO: Informe.

Solicitud de informe sobre condicionantes técnicos de infraestructura proyectada con el D.P.H. en el término municipal de Lorca (Murcia).

Destinatario:

**DIEZ DE REVENGA INGENIEROS
ASOCIADOS S.L.**

Plaza Santo Domingo, 5-1ºB

30008 Murcia

Murcia

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA - Salida Nº. 201400018316 26/11/2014 09:09:03

Visto su escrito con fecha de registro de entrada 6 de noviembre de 2014 mediante el cual solicita condicionantes técnicos de diseño y viabilidad para los puntos de interacción de la infraestructura proyectada con los cauces públicos del proyecto denominado "Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)", este Servicio le comunica lo siguiente:

- Los cruzamientos con el Dominio Público hidráulico, se deberá mantener un recubrimiento mínimo de 1,5 m. medidos desde la generatriz superior al lecho del cauce, y en los paralelismos se deberá respetar la zona de servidumbre de 5 m medidos desde la parte más desfavorables de la conducción a la margen del cauce afectado. En todo caso, las arquetas o cualquier elemento superficial deberán alojarse fuera del Dominio Público Hidráulico y su zona de servidumbre. Atendiendo a estos criterios, se observa que en el cruzamiento con la rambla de La Quinta en las coordenadas UTM (619656, 4162882) se proyecta un pozo en el cauce.
- En cuanto a la afección al cauce de la rambla de Biznaga, dado el estado incipiente del deslinde del cauce mediante el expediente LDE 1/2013, aun no se ha realizado la propuesta de deslinde, por lo que no es posible disponer de datos para poder confrontar los aspectos y consideraciones técnicas que se aportan, que pudieran contemplar la compatibilidad de la propuesta con el resultado del deslinde. Por ello no se puede emitir informe favorable sin perjuicio que una vez se disponga del Proyecto de Deslinde se pueda volver a contemplar tal solicitud.

Todo lo cual se informa sin perjuicio de cuantos otros informes y/o autorizaciones corresponda solicitar ante esta Confederación Hidrográfica en virtud de sus competencias.

EL JEFE DE SERVICIO
DEL CONTROL Y VIGILANCIA DEL D.P.H.

Blas Mirete Mompeán

COMUNIDAD DE REGANTES DE LORCA

C/. Corredera n.º 22

Telf. 968 46 61 45

30800 LORCA (Murcia)

Lorca, 3 de septiembre de 2014.

N/Ref: PI.15/14



DIEZ DE REVENGA I. A. S.L.

D. José R. Díez de Revenga Albacete.

Plaza de Santo Domingo nº 5, 1ºB.

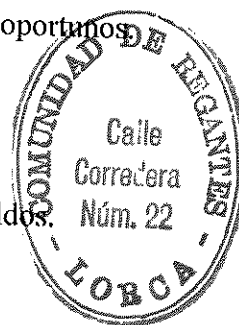
30008 Murcia.-

En esta Comunidad de Regantes se ha presentado su escrito de fecha 10-07-2014 en el expediente arriba referenciado, exponiendo que su sociedad ha resultado adjudicataria por parte de la Direc.General del Agua de la redacción del Proyecto de "Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca, (Murcia)", y solicitan condicionantes técnicos de diseño y autorización para el proyecto de la infraestructura. Se adjunta plano de situación y planta del trazado previsto que afecta a la Rambla de Viznaga.

Con fecha 01-08-2014 la Directora Técnica de esta Comunidad de Regantes ha emitido el informe sobre lo solicitado que se adjunta a la presente, así como plano con nuestras infraestructuras.

Lo que tengo a bien comunicarles en contestación a su instancia de fecha 10-07-2014, para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Fdo. Julián Marín Reinaldos.
Presidente.-



En relación a la solicitud PI15/14 presentada con fecha 14 de julio de 2014 por Don Jose Ramón Díez de Revenga Albacete en representación de Díez de Revenga Ingenieros Asociados, solicitando información relativa a los servicios de la Comunidad de Regantes de Lorca existentes en la traza del Colector General de Saneamiento de Los Conventos de Lorca, cuyo proyecto están redactando, por ser adjudicatarios por parte de la Dirección General del Agua de la Consejería de Agricultura de la Región de Murcia, tengo a bien informar que:

En relación a la documentación presentada con los planos de planta de la actuación, y examinada la documentación y visto que la nueva red de saneamiento tiene puntos de cruce y paralelismo con nuestras infraestructuras, paso a establecer las condiciones, que al parecer de ésta Dirección Técnica, deben cumplirse en aquellos puntos de simultaneidad:

1. En los puntos de cruce , la distancia mínima entre las dos tuberías será de 60 cm, y el colector de saneamiento deberá de quedar siempre por debajo de nuestras tuberías e instalaciones. Dichos puntos de cruce, deberán ser localizados mediante cata previa a su ejecución.
2. Siempre que no pueda garantizarse la distancia entre tuberías o que el colector de saneamiento deba discurrir por encima de nuestra red, la correspondiente al colector de saneamiento deberá de encamisarse para poder realizarse el cruce.
3. Si por motivo de la ejecución de las obras, se produjese una avería en nuestras tuberías, estas deberán repararse por medio de PEAD PN10, en el caso de que se trate de tuberías de PVC o de este mismo material, y con el material existente en el resto de casos. Las uniones que se emplearan serán Uniones Arpol o Hermética en todos los casos con tornillería en acero inoxidable.
4. Por todos los puntos anteriores y siempre y cuando el paralelismo entre las 2 citadas tuberías sea inferior a 1,5 m, deberá de comunicarlo a nuestro jefe de zona Antonio Vera, 48 h previos a la ejecución de las mismas, teléfono 648008683.

SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LORCA

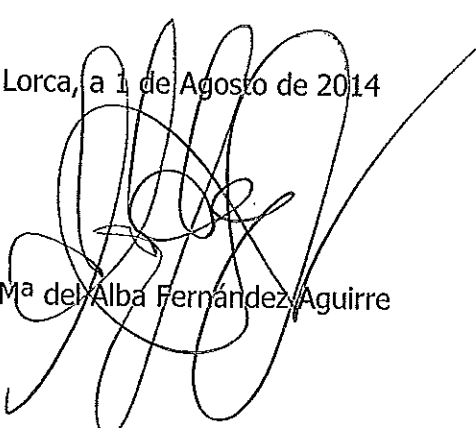
5. Las zonas de paralelismo y cruce ya han sido evaluadas por el jefe de zona de la Comunidad de Regantes y por personal de la ingeniería Díez de Revenga en presencia de la Dirección de Obra de la Dirección General del Agua.

Para todo lo cual se adjunta plano con nuestras infraestructuras.

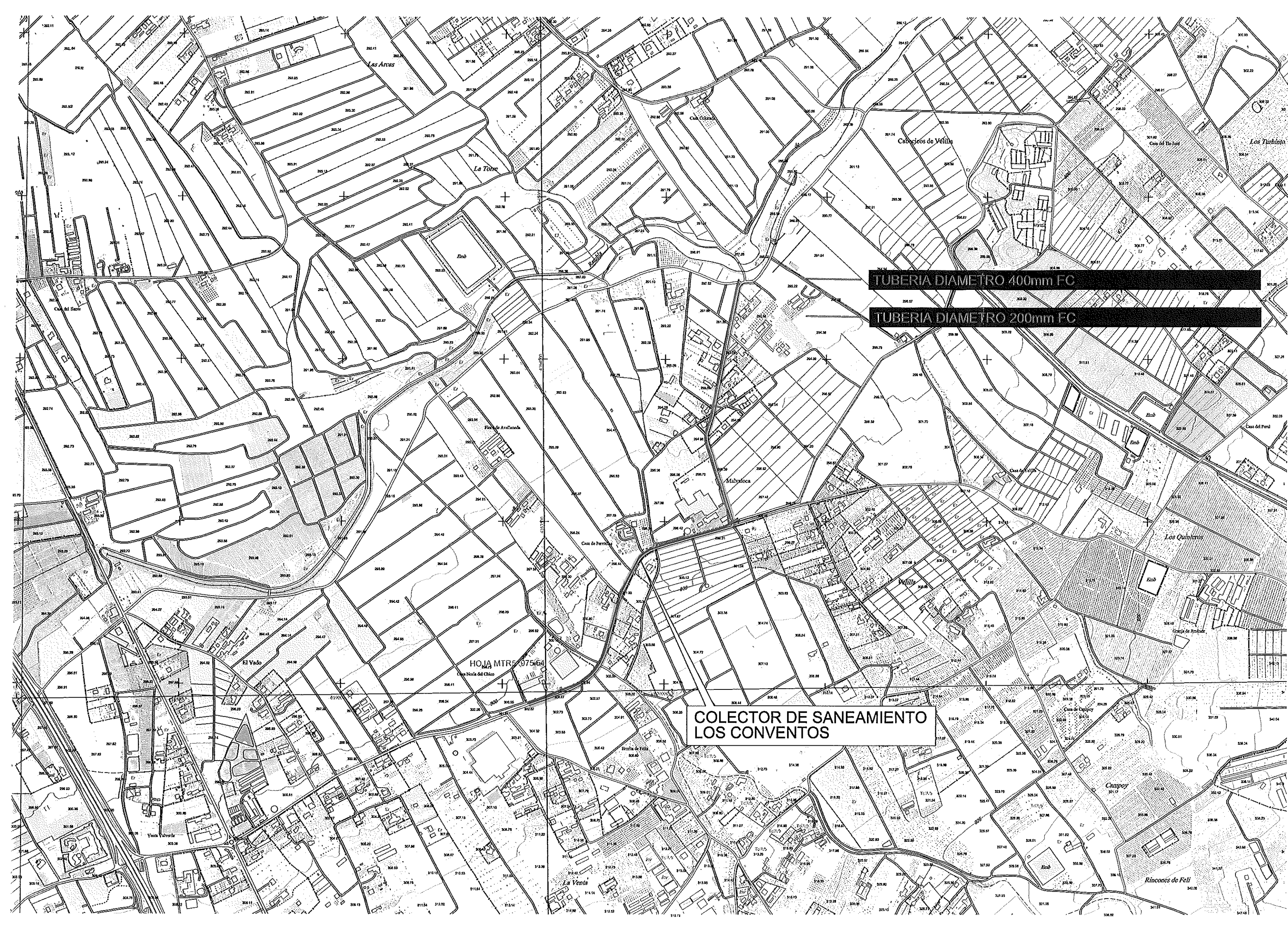
Lo que tengo a bien informar para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Lorca, a 1 de Agosto de 2014

M^a del Alba Fernández Aguirre



SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LORCA



TUBERIA DIAMETRO 400mm FC

TUBERIA DIAMETRO 200mm FC

COLECTOR DE SANEAMIENTO
LOS CONVENTOS

HOJA MTR 975654

A/A D. JOSE RAMÓN DIEZ DE REVENGA ALBACETE

DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS S.L.
Plaza de Santo Domingo nº 5, 1º B
30008 – Murcia

ASUNTO: Afecciones con conducciones municipales de abastecimiento de agua por obra de Proyecto de Construcción de Colector General de Saneamiento del PARAJE LOS CONVENTOS. TM de Lorca.

Adjunto se le facilita archivo de los planos existentes en esta empresa de las redes de abastecimiento de agua potable de la zona solicitada; la información contenida en la referida documentación gráfica es sólo orientativa y solo podrá ser utilizada para el fin que fue solicitada y la misma podrá variar a lo largo del tiempo en función de las posibles obras de mejora que se realicen en la zona en las redes existentes.

Se indica que:

1. A lo largo del trazado se dispone de diferentes conducciones de abastecimiento de agua potable de distintos diámetro nominal, con diferentes cruzamientos tanto de acometidas domiciliarias como de la propia red de distribución, para dar servicio a las conducciones que discurren por el resto del entorno.
2. Las conducciones de abastecimiento afectadas deberán ser repuestas con:
 - a. Tuberías de diámetros hasta 100 mm: Polietileno alta densidad PE-100 para uso alimentario (UNE EN 12.201) y PN-16 bar. de un diámetro mínimo de 110 mm de diámetro nominal.
 - b. Tuberías de diámetros superiores de 100 mm: Fundición dúctil del mismo diámetro a la tubería afectada.
3. Las acometidas deberán ser repuestas mediante tubería de polietileno alta densidad PE-100 para uso alimentario (UNE EN 12.201) y PN-16 bar y del diámetro correspondiente al existente

En caso de que por su parte precisen de realizar visitas in situ en la zona realizar comprobaciones o mediciones de estas instalaciones, rogamos se pongan en contacto con Aguas de Lorca con la mayor antelación posible a fin de facilitar el acceso a las mismas.

Quedamos a su disposición para mejora de la información complementaria que las sea necesaria respecto a lo antes expuesto.

Lorca, 17 de septiembre de 2014


Fdo: Francisco Piqueras Vera
Director Técnico





Proyecto de colectores de saneamiento de Los
Conventos en Lorca (Murcia)

ANEJO N° 7

PROGRAMA DE TRABAJOS

Plan de obra: PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)

[illegible]



Proyecto de colectores de saneamiento de Los
Conventos en Lorca (Murcia)

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/97, implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de construcción en que así lo indique.

Por ello, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que suscribe y redacta el presente **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**, con el fin de establecer los medios y regular las actuaciones, para que todos los trabajos incluidos en el “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)” impliquen el menor riesgo posible que pueda producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

En el presente Estudio se propone potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso por lo tanto:

- * Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- * Aplicar técnicas de trabajo que reduzcan en lo posible estos riesgos.
- * Prever medios de control para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias.
- * Interesar a cuantos intervienen en la obra para que participen en la consecución de los objetivos previstos, mediante la FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

Con independencia del contenido de este Estudio, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de las obras contempladas en este proyecto, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán las disposiciones legales sobre Seguridad, Higiene y Medicina del trabajo.

No deben tomarse como inamovibles o definitivas las soluciones que aquí se apuntan, ya que una obra es algo vivo y cambiante, por lo cual, antes de iniciarse los trabajos deberá redactarse por parte de la constructora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, y antes de comenzarse

cualquier unidad constructiva, se analizarán los nuevos riesgos y su prevención, comparándolos con los previstos en el Estudio y en el Plan, por si las soluciones fuesen susceptibles de alguna modificación.

1.2.-CARACTERISTICAS DE LA OBRA

Descripción y situación de la Obra

El Proyecto del que es objeto el presente Estudio de Seguridad y Salud es el PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA), incluyendo las siguientes unidades de forma esquemática:

Red de saneamiento.- Características, materiales y definición geométrica de la red de evacuación de aguas residuales de la zona de los diseminados de Los Conventos y alrededores. Incluyéndose la reposición del todos los servicios afectados.

Las actuaciones se sitúan en el Término Municipal de Lorca, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Accesos

Los accesos principales se producen desde la autovía C-3211 que une la autovía del mediterráneo con el término municipal de Águilas pasando por Lorca

Condiciones del entorno

- . **Interferencias y servicios afectados:** Se prevé que se afecte a la red de abastecimiento, telecomunicaciones y redes de riego actuales de la zona, sustituyendo ésta en todo el tramo afectado por la actuación del proyecto. Hay que hacer especial mención a la afección a un gasoducto de gas de alta presión formado por dos conducciones, dada la peligrosidad del mismo y el riesgo potencial de causar accidentes.

- . **Topografía y geología:** Las condiciones topográficas y geológicas de la obra presentan características especiales, como son las complicaciones de excavación que se deberán realizar con medios especiales para la excavación en roca en puntos concretos.
- . **Climatología:** La climatología de la zona de obras es la típica de la Región Murciana.

Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo es de CUARENTA Y SIETE MIL SESENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (47.066,17 €).

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras es de NUEVE (9) MESES.

Personal previsto

- . **Punta:** La punta de personal prevista en la obra es de diez (10) operarios trabajando al mismo tiempo en la fase de instalación de servicios.
- . **Media:** La media de trabajadores que se prevén en la obra trabajando al mismo tiempo es de cinco (5) trabajadores.
- . **Estimación a lo largo de la obra:** El número total de trabajadores que se estima en las obras es de veinte (20).

Centro asistencial más próximo

El Centro medico mas cercano a la actuación es el situado en la misma población, y el Hospital más próximo a la zona donde se desarrollan las obras es el Hospital Rafael Méndez, situado en Lorca.

1.3.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

En función del número máximo de operarios (10), hemos determinado los siguientes elementos sanitarios:

- . 2 duchas (agua fría y caliente)
- . 2 inodoro
- . 2 lavabos
- . 2 urinarios
- . 2 espejos (40 x 50 cm.)

Completados con los elementos auxiliares necesarios (toalleros, jaboneras, etc.)

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales. Contarán con un botiquín de primeros auxilios, con el contenido mínimo indicado en la legislación vigente.

Asimismo se instalará un comedor dotado de mesas y sillas en número suficiente para albergar a todo el personal.

Se dispondrá de un calienta-comidas, piletas con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en obra. Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

1.4.- CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

Previo al inicio de los trabajos, se procederá a la colocación de carteles de obra.

También deberán realizarse los desvíos pertinentes de los caminos rurales que pudieran tener servidumbres de algún tipo.

Igualmente, se llevará a cabo el vallado perimetral de los tajos de trabajo de la obra, implantando un sistema de control de acceso que permita regular la entrada para que solamente acceda exclusivamente el personal de la misma, en las zonas donde se este trabajando.

Las condiciones del vallado serán:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 6 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- ☐ Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- ☐ Prohibido el paso en la zona por la entrada de vehículos.
- ☐ Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- ☐ Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- ☐ Cartel de obra

1.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

De acuerdo con las distintas actividades a desarrollar en obra se prevén los siguientes riesgos, normas preventivas y equipos de protección:

Demoliciones

- **Riesgos más comunes:**

- . Caída de personas
- . Caída de materiales
- . Hundimientos prematuros

- **Normas preventivas**

- . Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
- . Los productos de demolición se conducirán al lugar de carga mediante rampas, tolvas, transporte mecánico o a mano, u otros medios que eviten arrojar estos productos desde lo alto.

- . Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la jornada o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por su derrumbe imprevisto.
- . Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- **Equipos de protección individual:**
 - . Será obligatorio el uso del casco.
 - . Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- **Equipos de protección colectiva:**
 - . Se acotarán con vallas las áreas en las que la caída de materiales pudiera afectar a peatones o vehículos.
 - . Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.
 - . Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Excavaciones a cielo abierto.

- **Riesgos más comunes :**
 - . Deslizamiento de tierras y/o rocas.
 - . Desprendimiento de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
 - . Desprendimiento de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
 - . Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.
 - . Desprendimientos de tierra y/o rocas, por no emplear el talud adecuado.
 - . Desprendimientos de tierra y/o rocas por variación de la humedad del terreno
 - . Desprendimientos de tierra y/o rocas por filtraciones acuosas.
 - . Desprendimientos de tierra y/o rocas por vibraciones cercanas, (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.)
 - . Desprendimientos de tierras y/o rocas por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.

- . Desprendimientos de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
 - . Desprendimiento de tierras y/o rocas por fallos de las entibaciones.
 - . Desprendimientos de tierras y/o rocas en excavaciones bajo nivel freático.
 - . Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
 - . Caídas de personal y/o cosas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).
 - . Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas, (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
 - . Problemas de circulación interna, (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
 - . Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza, (ejes, carreteras, caminos, etc.)
 - . Caídas de personal al mismo nivel.
 - . Contactos eléctricos directos.
 - . Contactos eléctricos indirectos.
 - . Interferencias con conducciones enterradas.
 - . Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
 - . Los inherentes al manejo de maquinaria.
- **Normas preventivas :**
- . Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 - . El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
 - . Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre, al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras o rocas) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural: árbol, gran roca, etc.)
- Se señalará mediante una línea (yeso, cal, cinta de señalización, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m. como norma general).
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionará por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz, las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar a pie de entibaciones, cuya garantía de estabilidad no sea firme y ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales, cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, recubriendo el talud con lechada de cemento gunitada o bombeada, que al fisurarse avise de la formación de grietas en el terreno del talud.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo) situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán también como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes deberán solapar un mínimo de 2 m. para que este método sea eficaz.

- Habrá que entibar los taludes que no cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.
- En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.
- En caso de subcontratarse el movimiento de tierras, el subcontratista se responsabilizará de tomar las prevenciones antedichas, sin menoscabo de la responsabilidad del contratista o constructor, que vigilará él personalmente o en quien delegue, por el cumplimiento de este Estudio de Seguridad.
- En todo caso, el manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud o categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria, mediante revisiones periódicas, por técnicos cualificados que extenderán el correspondiente certificado de revisión, mensualmente al menos.
- En el caso, no recomendable, de cortes verticales, se desmochará el borde superior del corte vertical, en bisel, (con pendiente: 1/1, 1/2 ó 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel, que en este caso será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.

- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria, dumpers y camiones.
- El entorno de trabajo de las máquinas se acotará mediante banderolas, prohibiéndose trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

- **Protecciones Individuales :**

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable, (o bien mascarillas de un sólo uso).
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas antipolvo.

- **Protecciones Colectivas:**

- Se establecerán plataformas de paso (ancho mínimo 0,60 m) para el tránsito de operarios sobre zanjas. No precisan barandilla.
- Correcta conservación de la barandilla situada como protección del recinto de rampa de acceso (malla monorientada de plástico sobre soporte cada 2 m y resistencia de 150 Kg/m).
- Esta misma señalización se colocará a 1 m. de separación del borde de vaciados.
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados, acopiados en lugar seguro y señalizado (gasóleo...)
- No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

- Señalización y ordenación del tráfico de maquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Todo lo concerniente a las máquinas de movimiento de tierras o excavaciones.

Excavación mediante procedimientos neumáticos.

- **Riesgos más comunes :**

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).
- Desprendimiento de tierras o rocas.
- Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos.
- Sobre esfuerzos.

- **Normas preventivas :**

- Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.
- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.
- En esta obra queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 m., en evitación de riesgos innecesarios.
- En esta obra queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

- Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, se instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.
- En prevención de accidentes, se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.
- El personal, a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de la reanudación de los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

- . Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

- **Protecciones Individuales :**

- . Casco de polietileno.
- . Protectores auditivos.
- . Gafas antiproyecciones.
- . Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.
- . Guantes de cuero almohadillados.
- . Calzado de seguridad.
- . Botas de goma de seguridad.
- . Botas y guantes aislantes a la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos encerrados.
- . Ropa de trabajo.
- . Mandil de cuero.
- . Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- . Polainas de cuero.

Excavaciones de pozos.

- **Riesgos más comunes :**

- . Caídas de objetos (piedras, etc.)
- . Golpes por objetos.
- . Caídas de personas al entrar y al salir.
- . Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- . Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- . Interferencias con conducciones subterráneas.
- . Inundación.

- . Electrocución.
- . Asfixia.
- **Normas preventivas :**
 - . El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
 - . El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
 - . Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.
 - . Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. en torno a la bocana del pozo.
 - . Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo.
 - . Se revisará el entablado por el Capataz o Encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
 - . Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
 - . Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará la boca con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - . Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m., se rodeará el pozo mediante cinta de señalización, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.
 - . Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, avisando a la Jefatura de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
 - . La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos antihumedad".
 - . Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.
- **Protecciones Individuales :**

- . Casco de polietileno.
- . Casco de polietileno con iluminación autónoma por baterías, mientras no se disponga de iluminación artificial.
- . Protectores auditivos.
- . Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable, (o mascarillas antipolvo sencillas).
- . Ropa de trabajo.
- . Gafas antipartículas.
- . Guantes de cuero.
- . Guantes de goma o de P.V.C.
- . Calzado de seguridad.
- . Botas de goma de seguridad.
- . Trajes para ambientes húmedos.

Rellenos.

- **Riesgos más comunes :**

- . Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- . Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- . Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- . Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- . Atropello de personas.
- . Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- . Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- . Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- . Vibraciones sobre las personas.
- . Ruido ambiental.
- . Los inherentes al manejo de maquinaria.

• **Normas preventivas :**

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras (este Jefe de Equipo puede ser el Vigilante de Seguridad si se estima oportuno).
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

- . Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- . Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- . Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.)
- . Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

• **Protecciones Individuales :**

- . Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- . Calzado de seguridad.
- . Botas impermeables de seguridad.
- . Mascarillas antihalo con filtro mecánico recambiable, (o mascarillas antihalo sencillas).
- . Guantes de cuero.
- . Cinturón antivibratorio.
- . Ropa de trabajo.

Colocación de tuberías

• **Riesgos más comunes :**

- . Caída de personas al mismo nivel.
- . Caída de personas a distinto nivel.
- . Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- . Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- . Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- . Desplome de viseras o taludes.
- . Desplome de taludes en una zanja.
- . Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.

- . Electrocución.
- . Intoxicación por gases.
- . Explosión por gases o líquidos.

• **Normas preventivas :**

- . Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- . El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- . Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- . Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- . Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- . Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.
- . El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- . Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- . Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.
- . Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- . En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautomático (calculando la autonomía apropiada).

• Protecciones Individuales :

- . Ropa de trabajo.
- . Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- . Casco de polietileno con equipo de iluminación autónomo.
- . Calzado de seguridad
- . Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- . Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- . Equipo de respiración autónoma, (semiautónoma).
- . Cinturón de seguridad (clase - A).
- . Guantes de cuero.
- . Manguitos y polainas de cuero.
- . Gafas de seguridad antiproyecciones.

*Pequeñas obras de fábrica. Tubos***• Riesgos más comunes**

- . Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- . Atropellos y golpes de máquina
- . Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- . Caída de personas
- . Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

• Normas preventivas

- . Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 m²).
- . La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases

En obras con tubos:

- . Preparación del terreno
- . Preparación del asiento de los tubos
- . Colocación de tubos, con grúa móvil
- . Refuerzo con hormigón
- . Terraplén de abrigo

En obras de hormigón armado:

- . Preparación del terreno
- . Excavación de cimientos, con retroexcavadora
- . Ferralla y hormigonado de cimientos
- . Colocación de encofrados con grúa móvil
- . Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
- . Retirada de encofrados
- . Terraplenado

• **Protecciones individuales**

- . Será obligatorio el uso del casco.
- . Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

• **Protecciones colectivas**

- . En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- . Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

1.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA MAQUINARIA DE

OBRA*Grupos electrógenos.***• Riesgos 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.

• Normas preventivas :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). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

B) Normas de prevención para los cables.

- . El calibre o sección del cableado será el especificado 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 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

C) Normas de prevención 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 paramentos 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).

• **Normas de protección :**

- . Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- . Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- . Los postes provisionales de los que colgaran las mangueras eléctricas no se ubicarán 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.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

• **Riesgos más comunes :**

- . Vuelco.
- . Atropello.
- . Atrapamiento.

- . Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- . Vibraciones.
- . Ruido.
- . Polvo ambiental.
- . Caídas al subir o bajar de la máquina.

• **Normas preventivas :**

- . Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- . Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionados diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- . Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- . Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- . Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- . Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- . Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- . Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- . Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

• **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- . Gafas de seguridad.
- . Guantes de cuero.
- . Ropa de trabajo.
- . Trajes para tiempo lluvioso.
- . Botas de seguridad.
- . Protectores auditivos.
- . Botas de goma o de P.V.C.
- . Cinturón elástico antivibratorio.

Pala cargadora.

• **Riesgos más comunes :**

- . Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- . Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- . Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- . Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- . Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- . Choque contra otros vehículos.
- . Contacto con las líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- . Interferencias con infraestructuras (agua, gas ,electricidad,...).
- . Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- . Incendio.
- . Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- . Atrapamientos.
- . Proyección de objetos durante el trabajo.

- . Caída de personas desde la máquina.
- . Golpes.
- . Ruido propio del conjunto.
- . Vibraciones.
- . Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- . Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- **Normas preventivas :**
 - . Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.)
 - . Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.
 - . Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.
 - . Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.
 - . En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitación de incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.)
 - . Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
 - . Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.
 - . Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
 - . Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:
 - a) La cuchara se debe apoyar en el suelo.
 - b) Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.
 - c) Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.
 - . Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- * **Normas preventivas para el operador de la pala cargadora**
 - . Antes de bajarse de la máquina, apoye el cazo en el suelo.

- . Cuide la limpieza del tajo y su entorno.
- . Cargue el cazo de manera estable para evitar caída de piedras.
- . Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes.
- . El sistema de articulado puede aprisionarle. Extreme las precauciones cuando tenga que situarse en su radio de acción.
- . En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo de carga es de usted.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de seguridad (al bajar la máquina)
- . Botas antideslizantes.
- . Ropa de trabajo adecuada.
- . Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- . Guantes.
- . Cinturón antivibratorio.

Pequeñas compactadoras

- **Riesgos más comunes :**

- . Ruido.
- . Atrapamiento.
- . Golpes.
- . Explosión, (combustibles).
- . Máquina en marcha fuera de control.
- . Proyección de objetos.
- . Vibraciones.
- . Caídas al mismo nivel.
- . Los derivados de los trabajos monótonos.
- . Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.

- . Sobreesfuerzos.

- **Normas preventivas :**
 - . Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
 - . El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- **Equipos de Protección Individual :**
 - . Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
 - . Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
 - . Protectores auditivos.
 - . Guantes de cuero.
 - . Botas de seguridad.
 - . Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
 - . Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - . Ropa de trabajo.

Retroexcavadora.

- **Riesgos más comunes :**
 - . Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
 - . Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
 - . Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
 - . Vuelco, (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
 - . Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
 - . Choque contra otros vehículos.

- . Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
 - . Incendio.
 - . Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
 - . Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
 - . Proyección de objetos.
 - . Caída de personas desde la máquina.
 - . Golpes.
 - . Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
 - . Vibraciones.
 - . Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
 - . Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.
- **Normas preventivas :**
- . No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
 - . La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
 - . El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
 - . Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
 - . Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
 - . Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
 - . Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
 - . Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
 - . Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- . Ropa de trabajo adecuada.
- . Botas antideslizantes.
- . Cinturón antivibratorio.
- . Guantes de cuero.
- . Mascarilla antipolvo.

Rodillo vibrante autopropulsado.

- **Riesgos más comunes :**

- . Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- . Máquina en marcha fuera de control.
- . Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- . Caída por pendientes.
- . Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- . Incendios, (mantenimiento).
- . Quemaduras. (mantenimiento).
- . Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- . Ruido.
- . Vibraciones.
- . Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- . Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- . Otros.

- **Normas preventivas :**

- . El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

- . Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- . Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- **Equipos de Protección Individual :**
 - . Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
 - . Calzado de seguridad antideslizantes.
 - . Ropa de trabajo adecuada.
 - . Cinturón antivibratorio.
 - . Guantes.
 - . Protectores antiruidos

Camión hormigonera.

- **Riesgos más comunes :**
 - . Atropello de personas.
 - . Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.)
 - . Vuelco del camión.
 - . Golpes por el manejo de las canaletas o cubilote.
 - . Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- **Normas preventivas :**
 - . El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique.
 - . Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.
 - . La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - . Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobre pasen 2 metros (como norma general) del borde.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno.
- . Ropa de trabajo
- . Guantes de P.V.C. o goma.
- . Guantes de cuero.
- . Botas de seguridad.
- . Impermeables para tiempo lluvioso.

Hormigonera eléctrica.

- **Riesgos más comunes :**

- . Atrapamientos (paletas, engranajes, etc...).
- . Contactos con la energía eléctrica.
- . Sobreesfuerzos.
- . Golpes por elementos móviles.
- . Polvo ambiental.
- . Ruido ambiental.

- **Normas preventivas :**

- . Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas,...
- . La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.
- . Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- . Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

• **Equipos de Protección Individual :**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.

- . Mascarilla con filtro mecánico recambiable, o de un sólo uso.

Vibrador.

- **Riesgos más comunes :**

- . Electrocución (si es eléctrico)
- . Salpicaduras.
- . Golpes.
- . Explosión o incendio.

- **Normas preventivas :**

- . La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- . La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- . En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- . No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco.
- . Calzado de seguridad.
- . Botas de goma (Clase III).
- . Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- . Gafas de protección contra las salpicaduras.

Camión basculante.

- **Riesgos más comunes :**

- . Atropello de personas.
- . Vuelco.
- . Colisión.

- . Atrapamientos.
- . Proyección de objetos.
- . Desplome de tierras.
- . Vibraciones.
- . Ruido ambiental.
- . Polvo ambiental.
- . Caídas al subir o bajar a la cabina.
- . Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas)
- . Quemaduras (mantenimiento).
- . Golpes por la manguera de suministro de aire.
- . Sobreesfuerzos.
- **Normas preventivas :**
 - . El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.
 - . La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
 - . Respetará las normas del código de circulación.
 - . Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
 - . Respetará en todo momento la señalización de la obra.
 - . La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
 - . Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
 - . En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.

- . Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- . No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- . Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta mediante topes.
- . Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco (siempre que baje del camión).
- . Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- . Ropa de trabajo.
- . Calzado antideslizante.

Camión de transporte.

- **Riesgos más comunes :**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- . Atropello de personas.
- . Choque contra otros vehículos.
- . Vuelco del camión.
- . Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- . Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

- **Normas preventivas :**

- . El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- . Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
 - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
 - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.
 - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona , en previsión de desplomes.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
-
- **Equipos de Protección Individual :**
 - Casco de polietileno.
 - Cinturón de seguridad clase A o C.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Manoplas de cuero.
 - Guantes de cuero.
 - Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

Camión grúa.

- **Riesgos más comunes :**

- . Vuelco del camión.
- . Atrapamientos.
- . Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- . Atropello de personas.
- . Desplome de la carga.
- . Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

- **Normas preventivas :**
 - . Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
 - . Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
 - . Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
 - . No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
 - . El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
 - . Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
 - . No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
 - . Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
 - . No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
 - . No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
 - . No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
 - . Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
 - . Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

- **Equipos de Protección Individual :**
 - . Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).

- . Guantes de cuero.
- . Calzado de seguridad antideslizante.
- . Ropa de trabajo.

Grúa autopropulsada.

- **Riesgos más comunes:**

- . Vuelco.
- . Atrapamientos.
- . Caídas a distinto nivel.
- . Atropello de personas.
- . Golpes por la carga.
- . Caída de la carga.
- . Contacto con la energía eléctrica.
- . Caídas al subir o bajar de la cabina.
- . Quemaduras (mantenimiento).

- **Normas preventivas :**

- . Se especificará el lugar de estación de la grúa.
- . La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- . El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- . Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- . Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- . Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- . El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

- . Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.
- . Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- . Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- . Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:
- . Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- . Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno.
- . Guantes de cuero.
- . Guantes impermeables (mantenimiento).
- . Calzado de seguridad.
- . Ropa de trabajo.

Grúa móvil

- **Riesgos más comunes**

- . Caídas al mismo nivel.
- . Caídas a distinto nivel.
- . Atrapamientos.
- . Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- . Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- . Contacto con la energía eléctrica.

- **Normas preventivas**

- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
 - Exacto conocimiento del peso de la carga.
 - Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
 - Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
 - Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

- **Equipo de protección individual**

- . Casco de polietileno
- . Ropa de trabajo
- . Calzado de seguridad

Compresor.

- **Riesgos más comunes :**

- . Vuelco.
- . Atrapamientos entre objetos.
- . Caída por terraplén.
- . Ruido.
- . Rotura de la manguera de presión.
- . Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

- **Normas preventivas :**

- . El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- . El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- . Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- . Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- . Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
- . Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- . Protectores auditivos (idem. anterior).
- . Taponcillos auditivos (idem. anterior)
- . Ropa de trabajo.
- . Calzado de seguridad.
- . Guantes de goma o P.V.C.

Cortadora de material cerámico.

- **Riesgos más comunes :**

- . Proyección de partículas y polvo.
- . Descarga eléctrica.
- . Rotura el disco.
- . Cortes y amputaciones.

- **Normas preventivas :**

- . Las máquinas tendrán en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- . Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- . La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

- **Protecciones Personales :**

- . Casco homologado.
- . Guantes de cuero.
- . Mascarilla con filtro y máscara antipartículas.

- **Protecciones Colectivas :**

- . La máquina estará montada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- . Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

Cortadora de pavimentos.

- **Riesgos más comunes :**

- . Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- . Atrapamientos por correas de transmisión.
- . Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- . Ruido.
- . Proyección de fragmentos del disco de corte.

- **Normas preventivas :**

- . El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.
- . Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc...
- . Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- . Las cortaduras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- . Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- . El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
- . El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

- **Equipos de Protección Individual :**

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizadores.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Corte en seco:
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar), recambiables.

Dobladora de ferralla.

- **Riesgos más comunes :**

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

- **Normas preventivas :**

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación «in situ», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

• **Equipos de Protección Individual :**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro

Herramientas manuales.

• **Riesgos más comunes :**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.

- . Proyección de partículas.
- . Caídas al mismo nivel.
- . Caídas a distinto nivel.

• **Normas preventivas :**

- . Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- . Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- . Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- . Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- . Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- . Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

• **Equipos de Protección Individual :**

- . Cascos.
- . Botas de seguridad.
- . Guantes de cuero o P.V.C.
- . Ropa de trabajo.
- . Gafas contra proyección de partículas.
- . Cinturones de seguridad.

Máquinas-herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

• **Riesgos más comunes :**

- . Cortes.
 - . Quemaduras.
 - . Golpes.
 - . Proyección de fragmentos.
 - . Caída de objetos.
 - . Contacto con la energía eléctrica.
 - . Vibraciones.
 - . Ruido.
-
- **Normas preventivas :**
 - . Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
 - . Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
 - . Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
 - . Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.
 - . Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
 - . Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
 - . Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
 - . Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno.
- . Ropa de trabajo.
- . Guantes de seguridad.
- . Guantes de goma o P.V.C.
- . Botas de goma o P.V.C.
- . Botas de seguridad.
- . Gafas de seguridad antiproyecciones.
- . Protectores auditivos.
- . Mascarilla filtrante.
- . Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Martillos neumáticos.

- **Riesgos más comunes :**

- . Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- . Ruido puntual.
- . Ruido ambiental.
- . Polvo ambiental.
- . Sobreesfuerzo.
- . Rotura de manguera bajo presión.
- . Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- . Proyección de objetos y/o partículas.
- . Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos sobre otros lugares.
 - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- . Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno. Consulte el índice para completar.

- **Normas preventivas :**

- . El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
- . Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- . Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- . No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- . Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- . No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- . Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.
- . Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
- . La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de protección.
- . Calzado de seguridad.
- . Guantes de cuero.
- . Gafas de protección contra impactos.
- . Ropa de trabajo.
- . Protectores auditivos.
- . Cinturón antivibratorio.
- . Mascarillas antipolvo.

Minidumper (motovolquete autopulsado).

- **Riesgos más comunes :**

- . Vuelco de la máquina durante el vertido.
 - . Vuelco de la máquina en tránsito.
 - . Atropello de personas.
 - . Choque por falta de visibilidad.
 - . Caída de personas transportadas.
 - . Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
 - . Polvo ambiental.
 - . Golpes con la manivela de puesta en marcha.
 - . Vibraciones.
 - . Ruido.
 - . Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
 - . Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- **Normas preventivas :**
- . En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
 - . Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
 - . Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
 - . Se prohíen expresamente los «colmos» del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
 - . En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.
 - . Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km. por hora.
 - . Los dúmperes a utilizar llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

- . Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- . Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.
- . Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

• **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno.
- . Cinturón elástico antivibratorio.
- . Calzado de seguridad.
- . Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- . Trajes para tiempo lluvioso.

Sierra circular de mesa.

• **Riesgos más comunes :**

- . Cortes.
- . Golpes por objetos.
- . Abrasiones.
- . Atrapamientos.
- . Emisión de partículas.
- . Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- . Emisión de polvo.
- . Ruido ambiental.
- . Contacto con la energía eléctrica.
- . Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.)

• **Normas preventivas :**

- . Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- . Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas,...).
- . Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- . La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- . Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- . Se manejará por personal autorizado expresamente.
- . Zona acotada para la maquina, instalada en lugar libre de circulación.
- . Extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.

• **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de seguridad.
- . Guantes de cuero.
- . Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- . Calzado de seguridad.
- . Mascarilla antipolvo.
- . Faja elástica (corte de tablones).

Soldadura eléctrica.

• **Riesgos más comunes :**

- . Atrapamientos entre objetos.
- . Aplastamiento de manos por objetos pesados.

- . Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- . Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- . Quemaduras.
- . Contacto con la energía eléctrica.
- . Proyección de partículas.

- **Normas preventivas :**
 - . En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
 - . Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.
 - . Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
 - . Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
 - . El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
 - . Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...)

- **Equipos de Protección Individual :**
 - . Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
 - . Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
 - . Pantalla de soldadura de sustentación manual.
 - . Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
 - . Guantes de cuero.
 - . Botas de seguridad.
 - . Ropa de trabajo.
 - . Manguitos de cuero.

- . Polainas de cuero.
- . Cinturón de Seguridad clase A o C.

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.

• **Riesgos más comunes :**

- . Caídas desde altura
- . Caídas al mismo nivel.
- . Atrapamientos entre objetos.
- . Aplastamientos de mano y/o pies por objetos pesados.
- . Quemaduras.
- . Explosión (retroceso de llama).
- . Incendio.
- . Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- . Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

• **Normas preventivas :**

- . El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas se gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto par bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- . El traslado y ubicación para uso de la botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- . Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- . Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.

- . Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- . Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- . Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- . Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

• **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- . Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- . Pantalla de protección de sustentación manual.
- . Guantes de cuero.
- . Manguitos de cuero.
- . Polainas de cuero.
- . Mandil de cuero.
- . Ropa de trabajo.
- . Cinturón de seguridad, clases A o C.

Taladro portátil.

• **Riesgos más comunes :**

- . Contacto con la energía eléctrica.
- . Atrapamiento.
- . Erosiones en las manos.
- . Cortes.
- . Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- . Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.

- **Normas preventivas :**

- . En esta obra, los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- . Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- . La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- . Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

- **Equipos de Protección Individual :**

- . Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- . Ropa de trabajo.
- . Calzado de seguridad.
- . Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- . Guantes de cuero.

Escaleras de mano (de madera o metal).

- **Riesgos más comunes :**

- . Caídas al mismo nivel.
- . Caídas a distinto nivel.
- . Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc..)
- . Vuelco lateral por apoyo irregular.
- . Rotura por defectos ocultos.
- . Los derivados de los usos inadecuados o de los montaje peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc).

- **Normas preventivas :**

- De aplicación al uso de escaleras de madera :

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
 - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
 - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades "madera o metal".
 - Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
 - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar de seguridad.
 - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen
:
 - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
 - Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
 - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
 - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
 - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- **Equipos de Protección Individual :**
 - Casco de polietileno.
 - Botas de seguridad.
 - Calzado antideslizante.
 - Cinturón de seguridad Clase A ó C.

1.7.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A. Prevención.

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:

- . Orden y limpieza general en toda la obra.
- . Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- . Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- . Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- . Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- . La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- . La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- . Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- . Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- . Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
 - Prohibido fumar.
 - Indicación de la posición del extintor de incendios.
 - Peligro de incendio.
 - Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

B. Extinción.

- . Habrá extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios.
- . El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- . Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

1.8.- CONCLUSIÓN.

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, los autores del presente estudio de seguridad y salud estiman que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Murcia, Diciembre de 2.014

El ingeniero de caminos, canales y puertos:

Fdo.- José Ramón Díez de revenga Albacete

II.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA). Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*

- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)

- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

2.3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Promotor, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, está éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, estarán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos

de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

2.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista esté obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

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

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

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

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

2.5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

2.6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

2.7.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que esté previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las **vallas autónomas** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco

o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los ***pasillos cubiertos de seguridad*** que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las ***redes perimetrales de seguridad*** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las ***redes verticales de protección*** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las ***redes de bandeja o recogida*** se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las ***barandillas*** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo.

Los ***cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes*** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso,

anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las ***pasarelas y plataformas de trabajo*** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las ***escaleras de mano*** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las ***tomas de tierra*** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del ***interruptor diferencial***, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo ***cuadro eléctrico general***, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los ***cuadros de distribución*** deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los ***elementos eléctricos***, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán ***interruptores***, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los ***tableros portantes de bases de enchufe*** de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

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

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

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

En cuanto a la ***señalización*** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados en el presupuesto como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, para las diferentes unidades productivas de la obra.

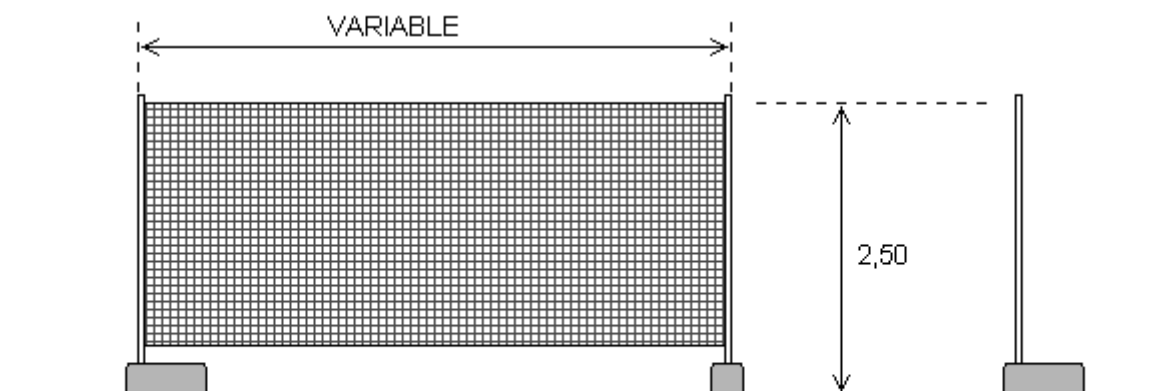
Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Murcia, Diciembre de 2.014

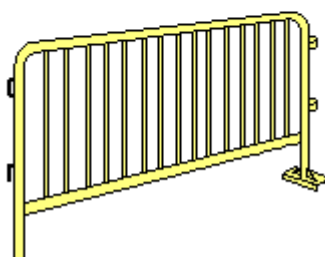
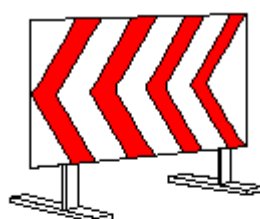
El ingeniero de caminos, canales y puertos:

Fdo.- José Ramón Díez de Revenga Albacete

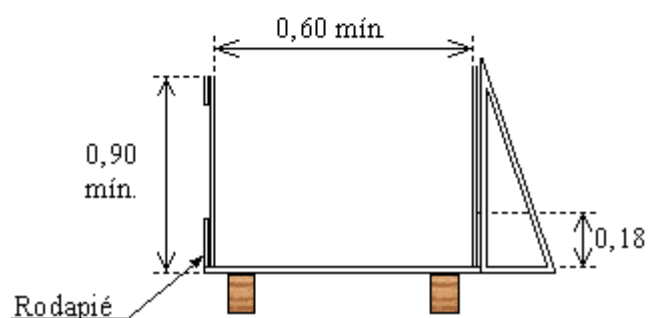
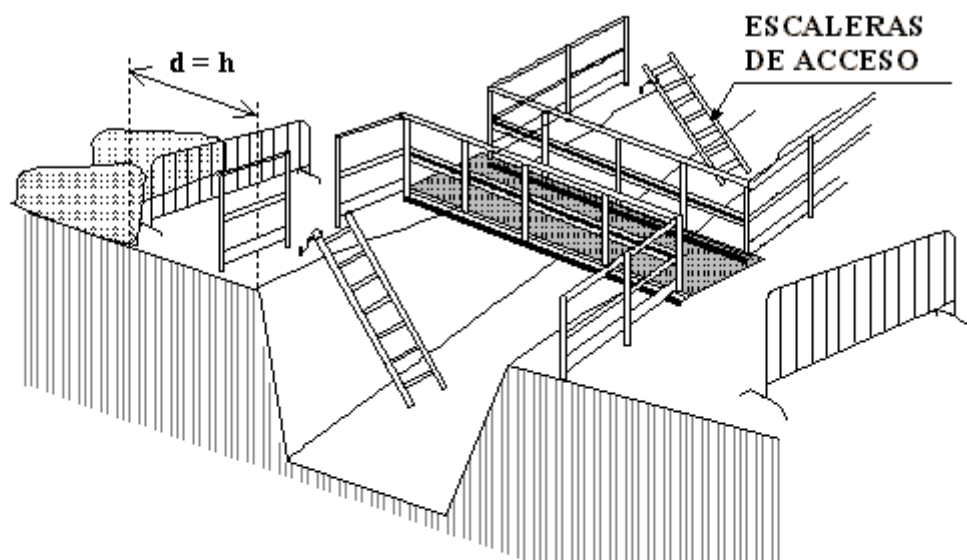
III.- PLANOS



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

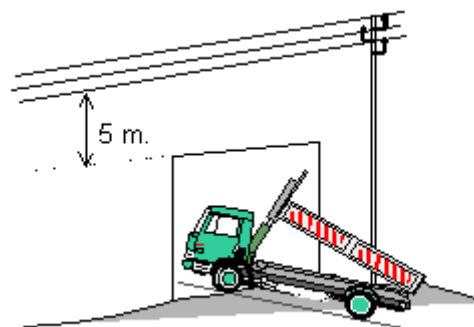
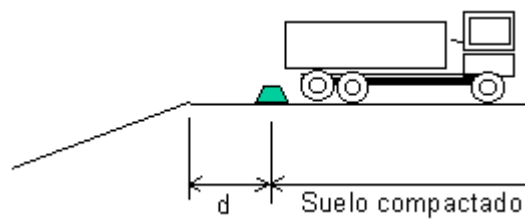


Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Valla de delimitación y cerramiento de la obra
Expediente			
Hoja	1		

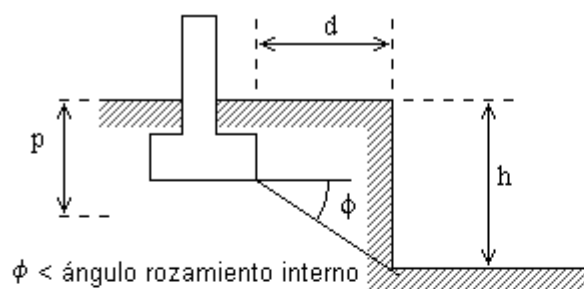


**SECCION DE
PASARELA**

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: protecciones colectivas en zanjas
Expediente			
Hoja	2		

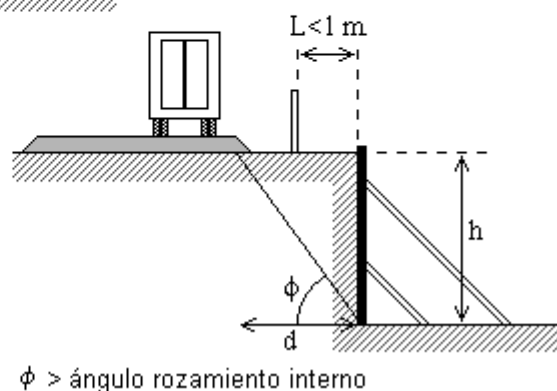


Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad para camiones
Expediente			
Hoja	3		

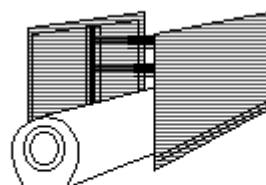


**CONDICIÓN DE PROXIMIDAD
DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN
SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA**

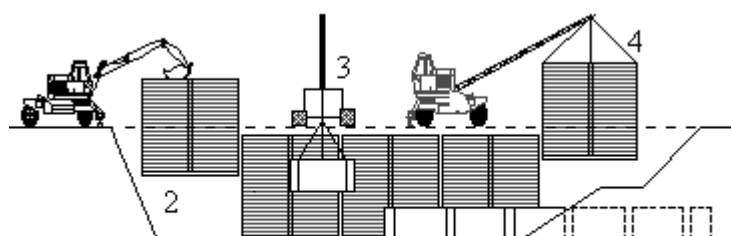
**EXCAVACIÓN CON
ENTIBACIÓN ESPECÍFICA
CALCULADA BAJO CARGA
(OBLIGATORIO UTILIZAR
MÓDULOS METÁLICOS O
BLINDAJES EN ZANJAS)**



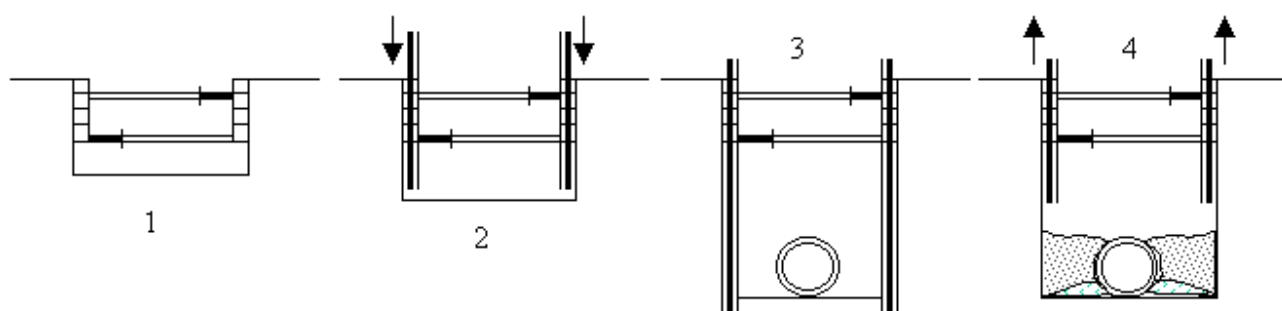
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Protección de excavaciones
Expediente			
Hoja	4		



**ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS**



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

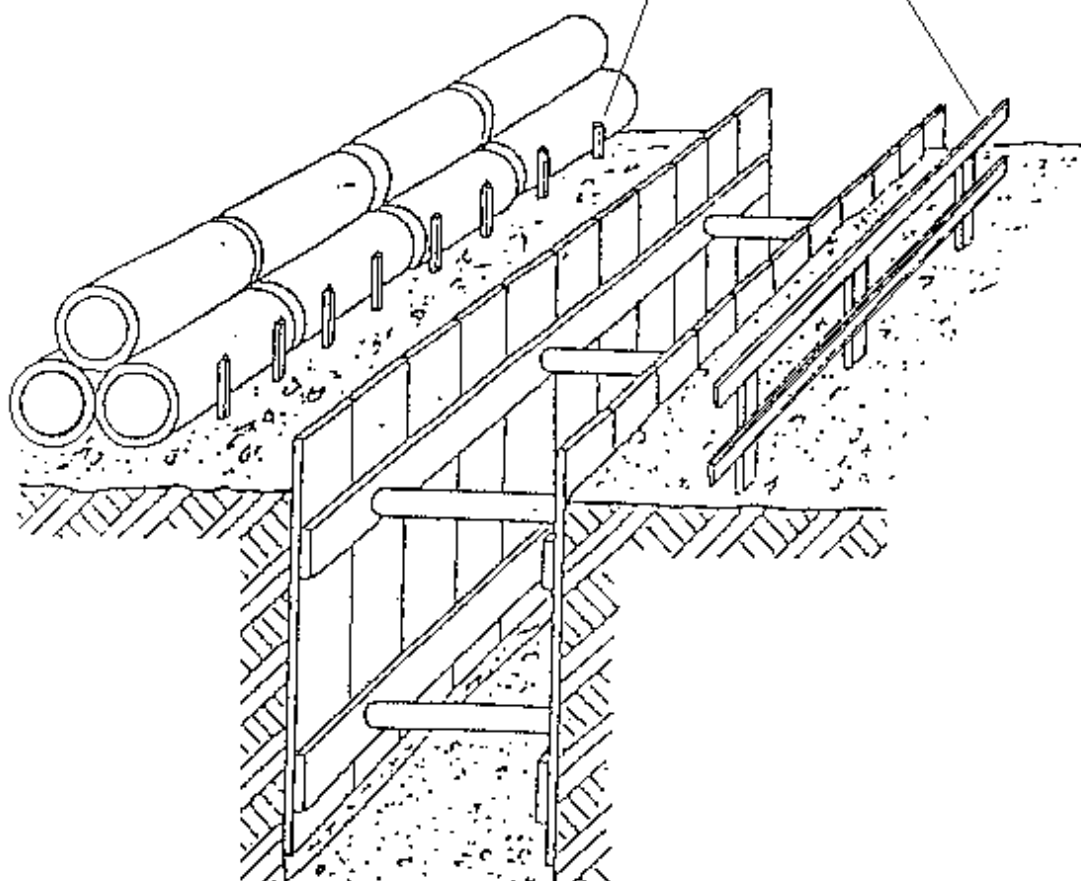


PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

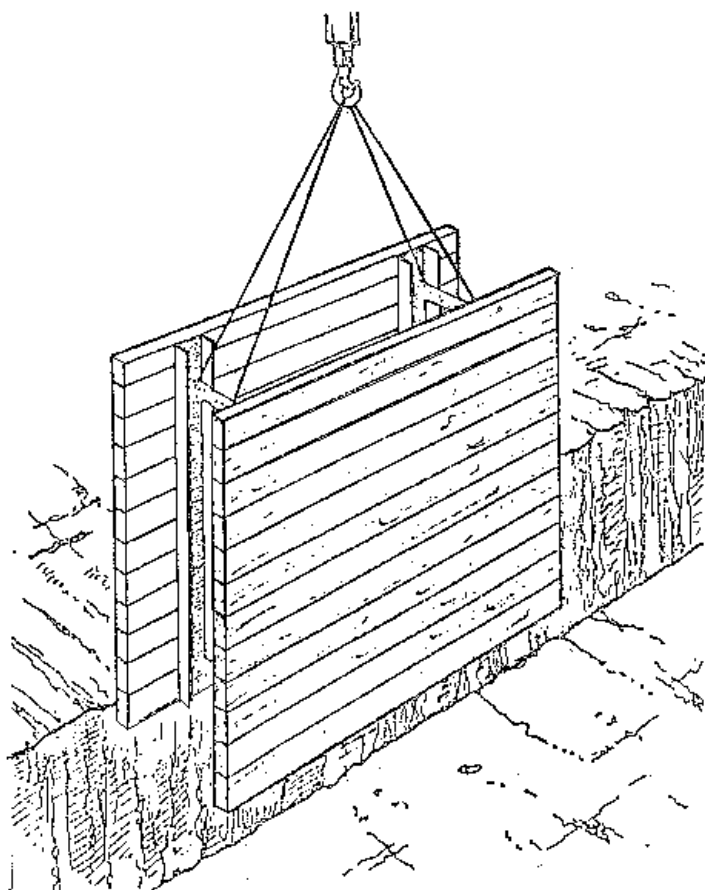
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Entibaciones
Expediente			
Hoja	5		

Puntales metálicos para protección

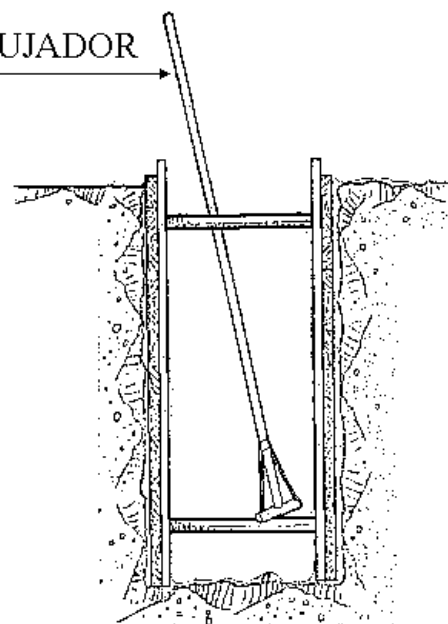
Barandilla



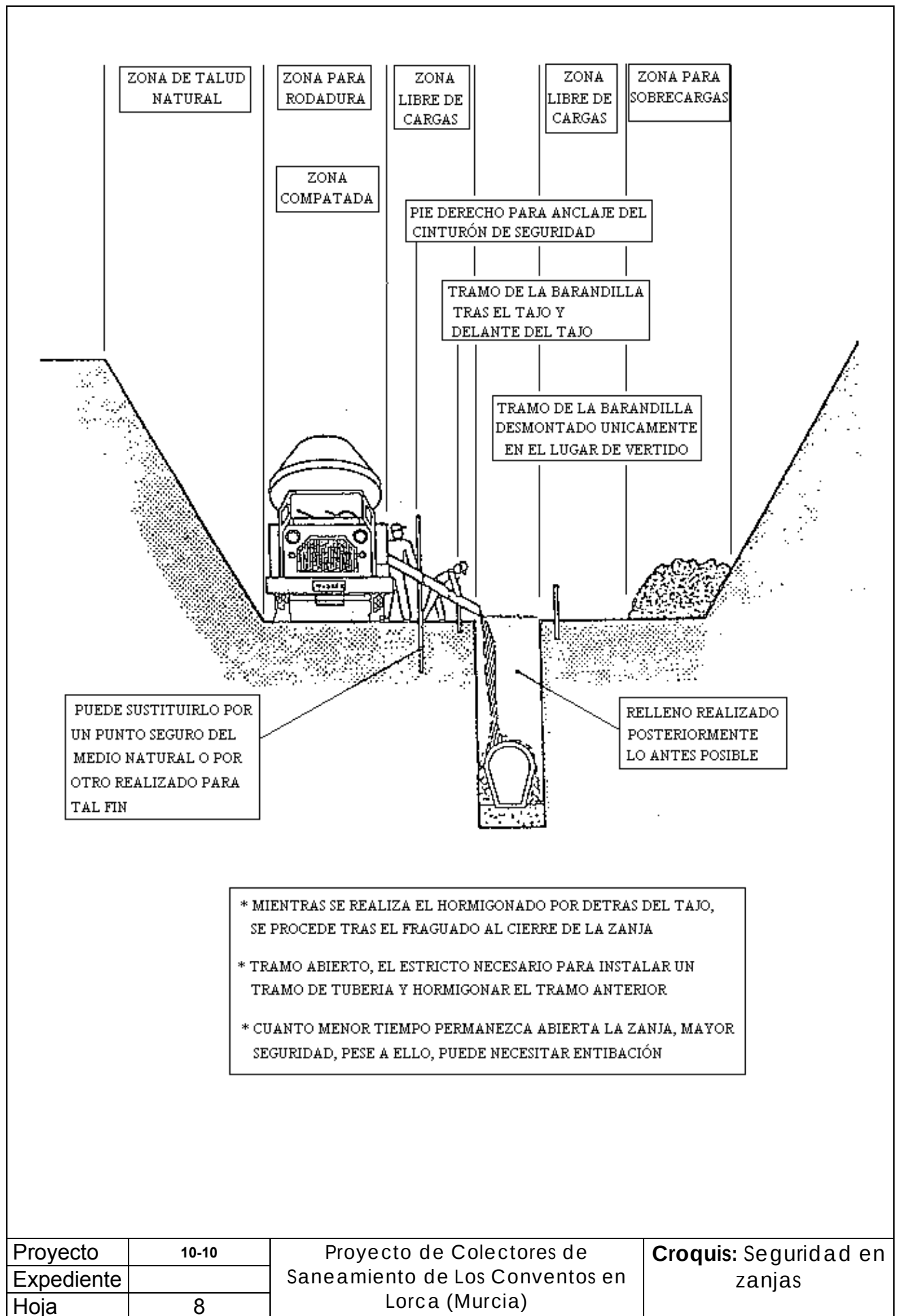
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad en zanjas
Expediente			
Hoja	6		

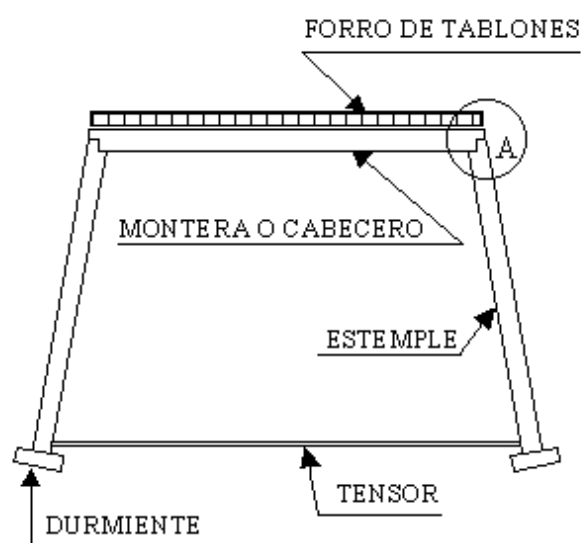
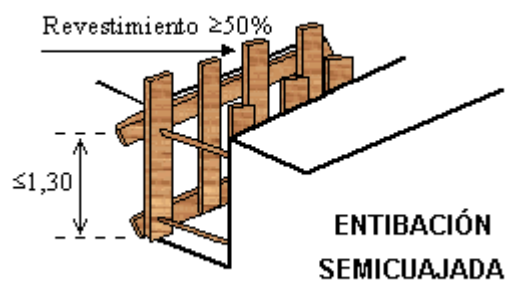
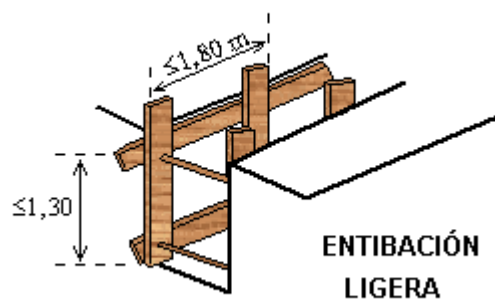


EMPUJADOR



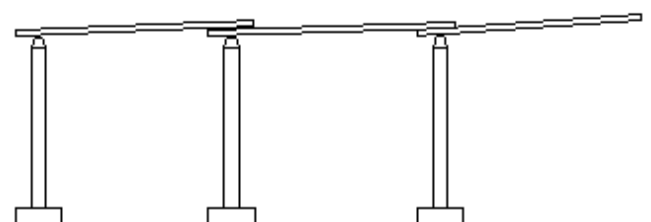
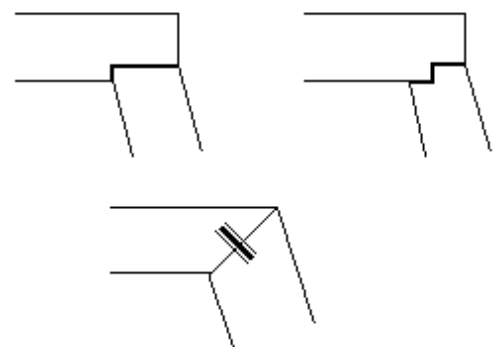
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Entibaciones cuajadas en zanjas profundas
Expediente			
Hoja	7		





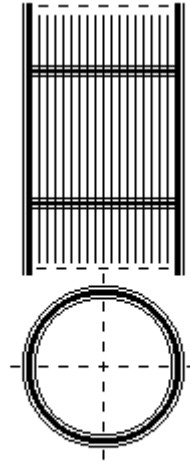
SECCIÓN TRANSVERSAL

ENTIBACIÓN DE GALERÍAS

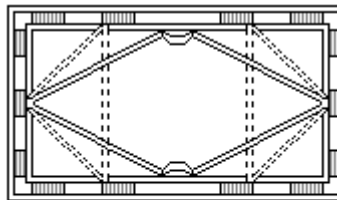


SECCIÓN LONGITUDINAL

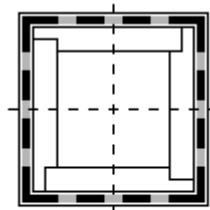
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad en zanjás
Expediente			
Hoja	9		



**ENTIBACIÓN DE POZOS
CON SISTEMA DE AROS**

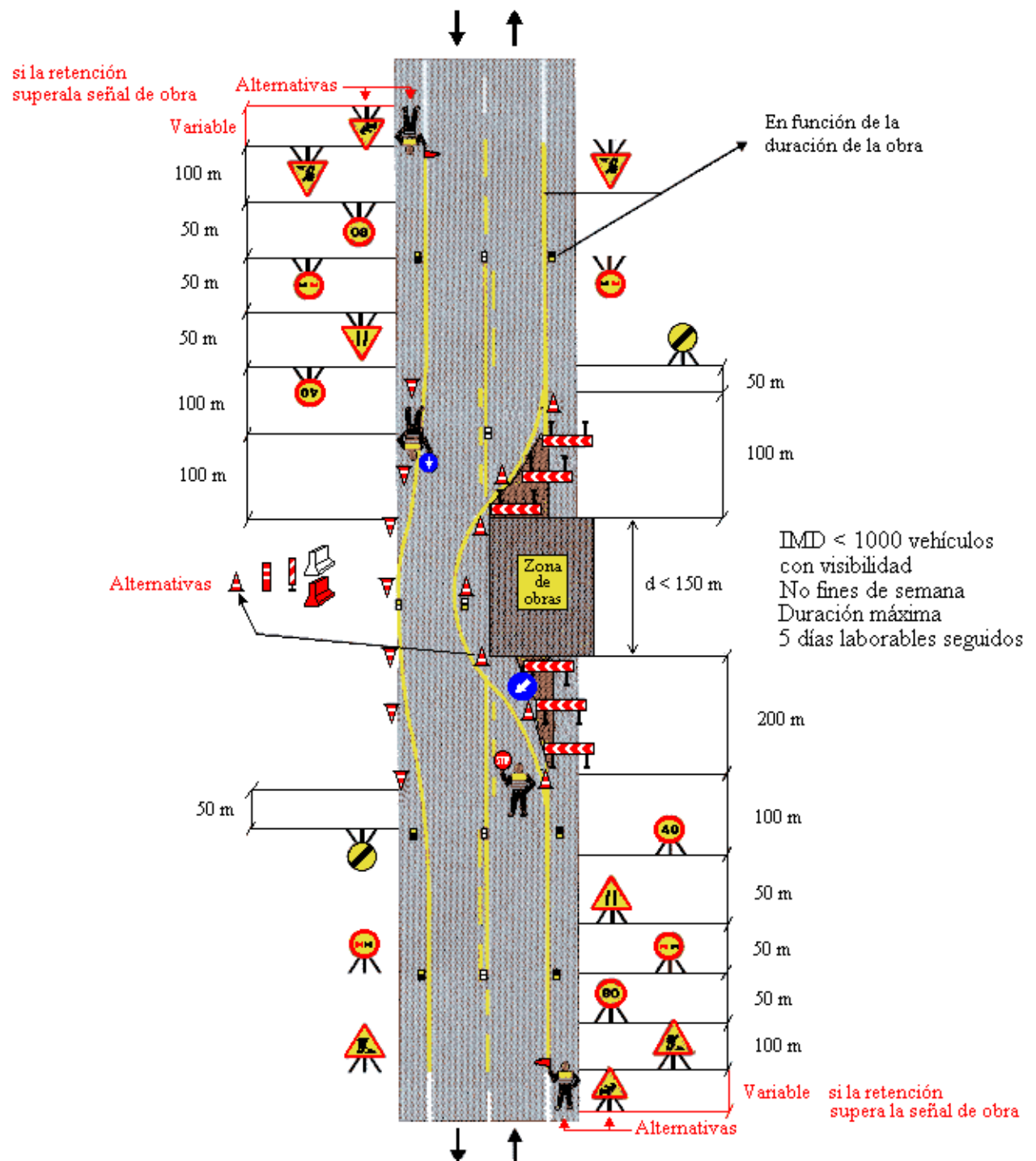


**ENTIBACIÓN DE POZOS
RECTANGULARES CON
MARCO DE JABALCONES**

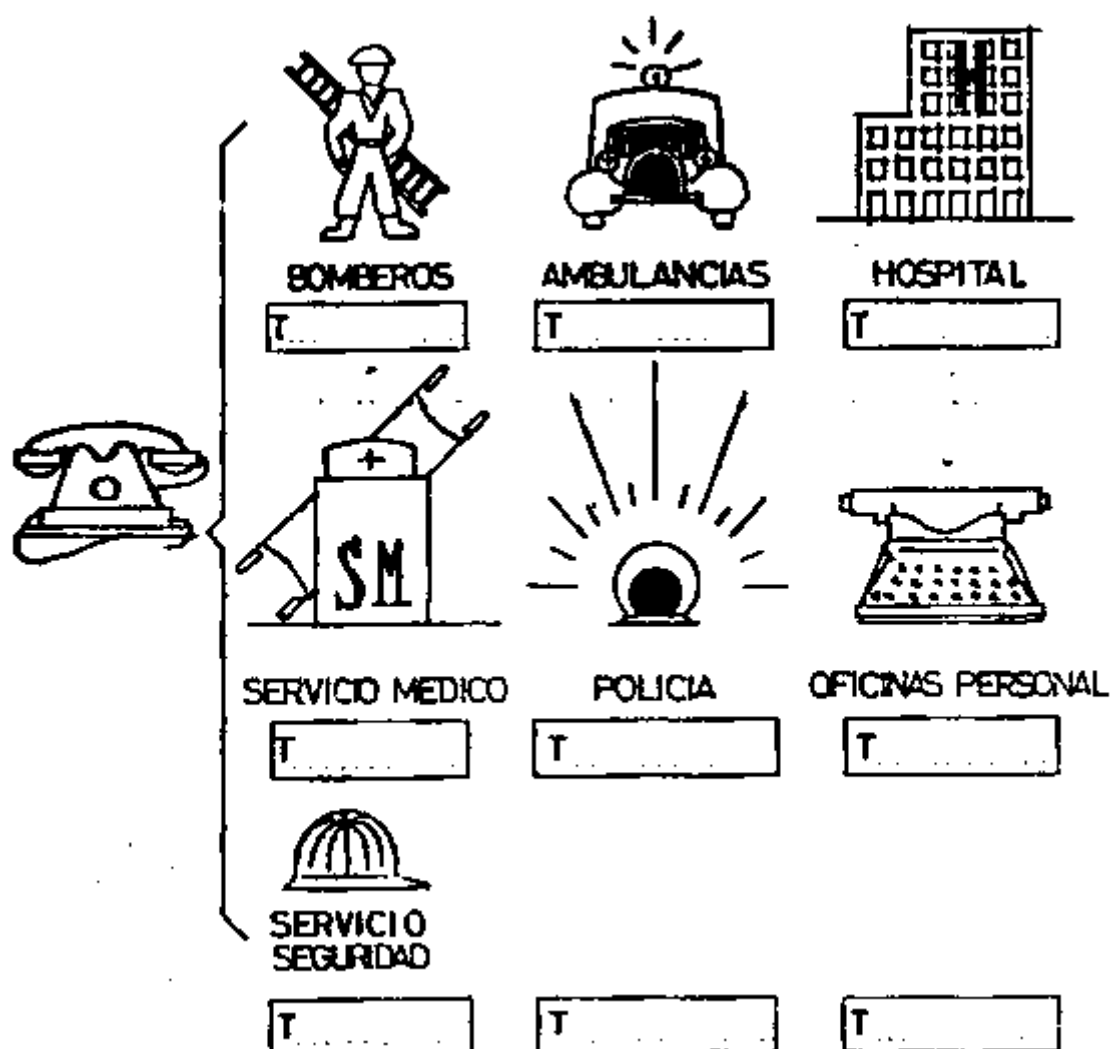


**ENTIBACIÓN EN
CUADRO DE MINA**

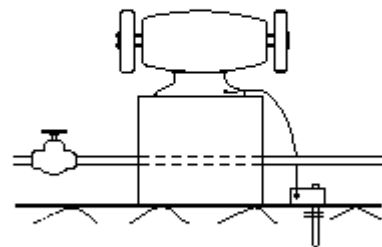
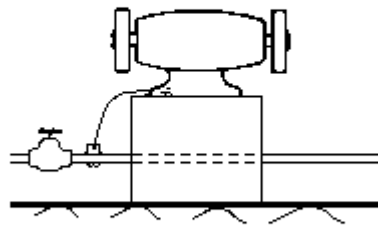
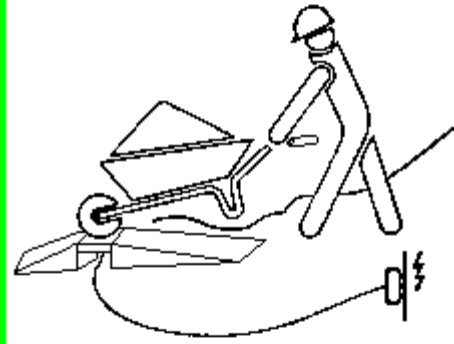
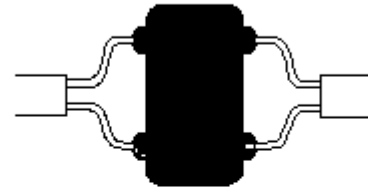
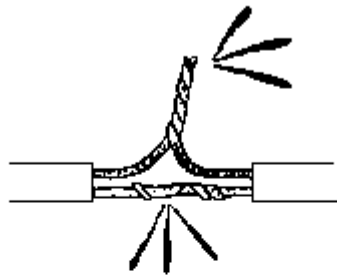
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Entibaciones
Expediente			
Hoja	10		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Desvíos en carreteras con tráfico
Expediente			
Hoja	11		



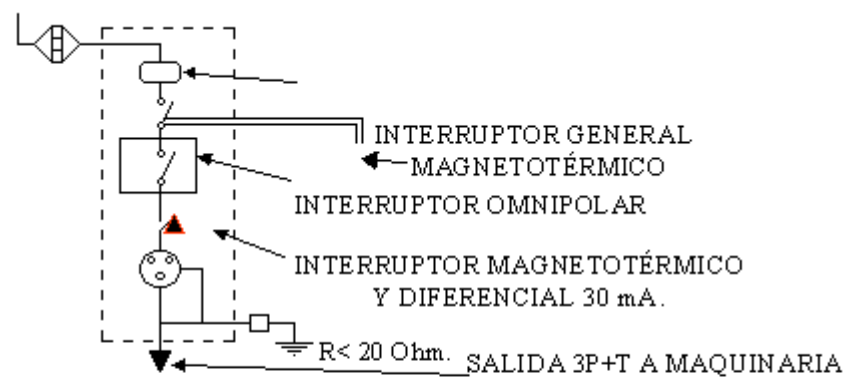
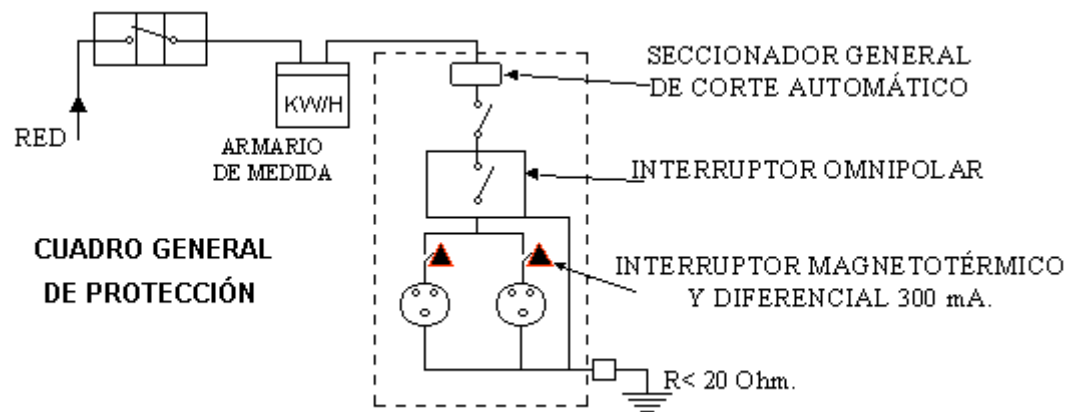
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Cartel de emergencias
Expediente			
Hoja	12		



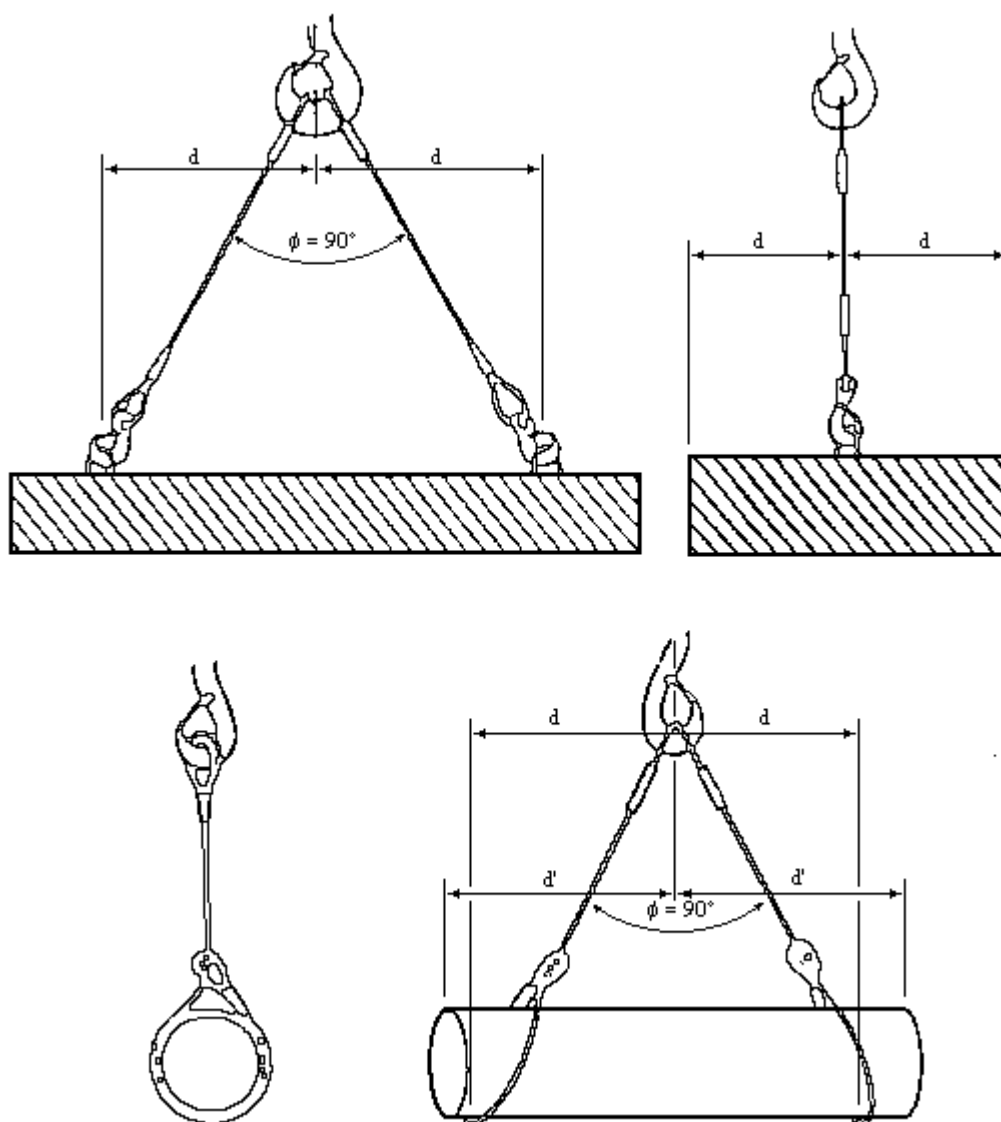
NO

SI

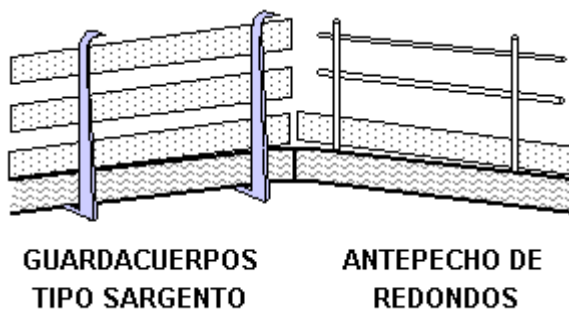
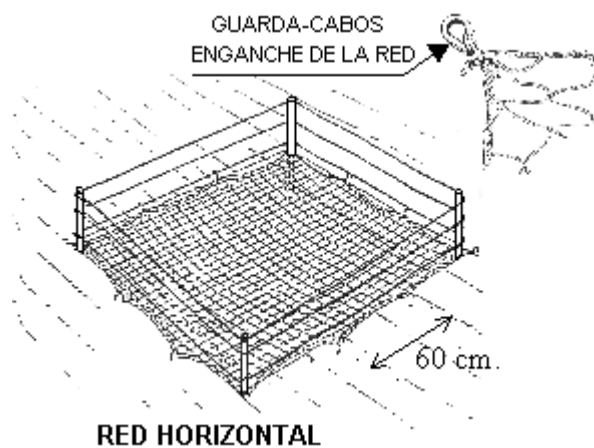
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Medidas de seguridad eléctrica
Expediente			
Hoja	13		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Circuitos de protección
Expediente			
Hoja	14		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad en cargas suspendidas
Expediente			
Hoja	15		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Protección de huecos horizontales
Expediente			
Hoja	16		



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAÍDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	17		



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



RIESGO BIOLÓGICO

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	18		



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL

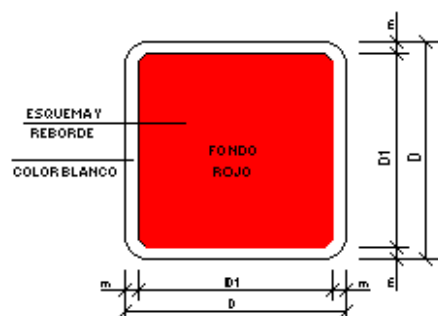


BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	19		



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	20		



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS

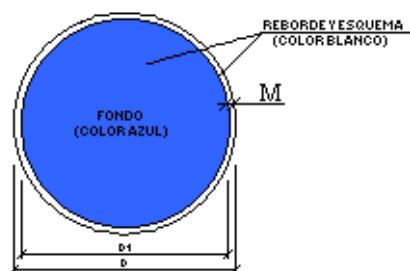


PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



NO TOCAR

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	21		



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL OÍDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS VÍAS
RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL
(ACOMPÑADA, SI
PROCEDE, DE SEÑAL
ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CARA

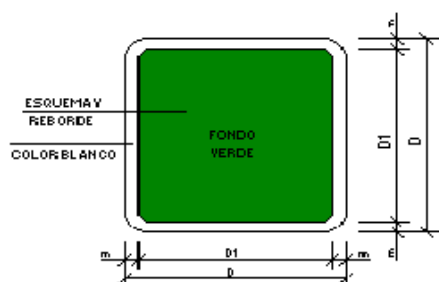


PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS

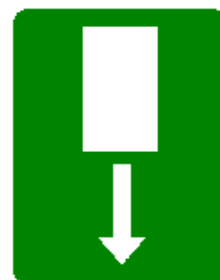


VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	22		



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

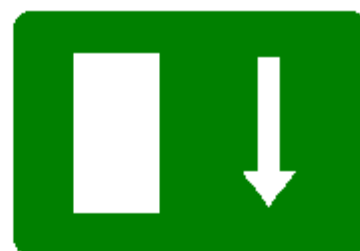


PRIMEROS AUXILIOS

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	23		



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



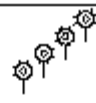
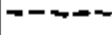
LAVADO DE OJOS

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	24		

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

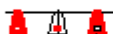
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	25		

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TE-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TE-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TE-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TE-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TE-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TE-6		CONO
TE-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

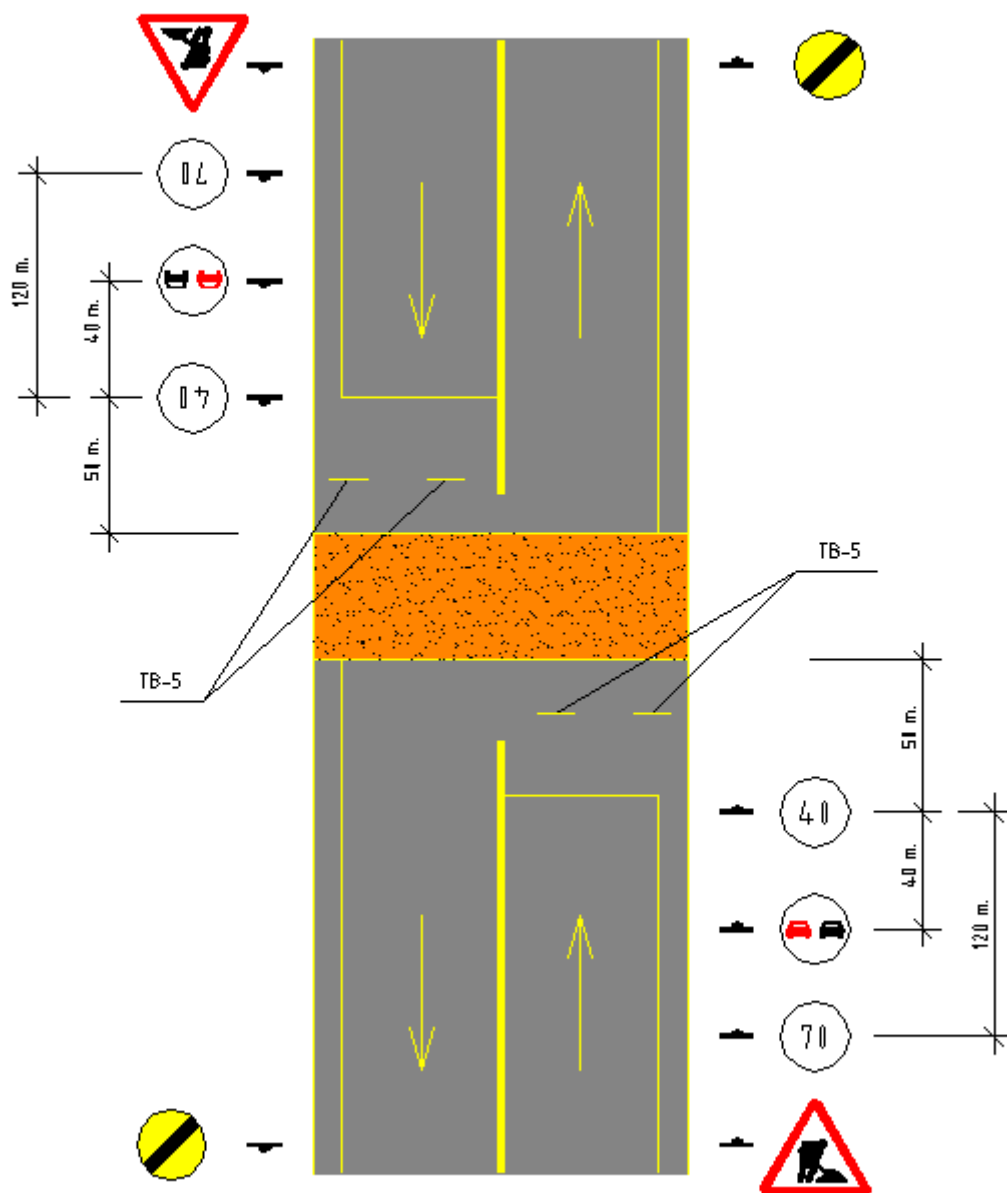
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TE-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TE-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TE-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TE-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TE-12		MARCA VIAL NARANJA
TE-13		GUIRNALDA
TE-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESUDIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

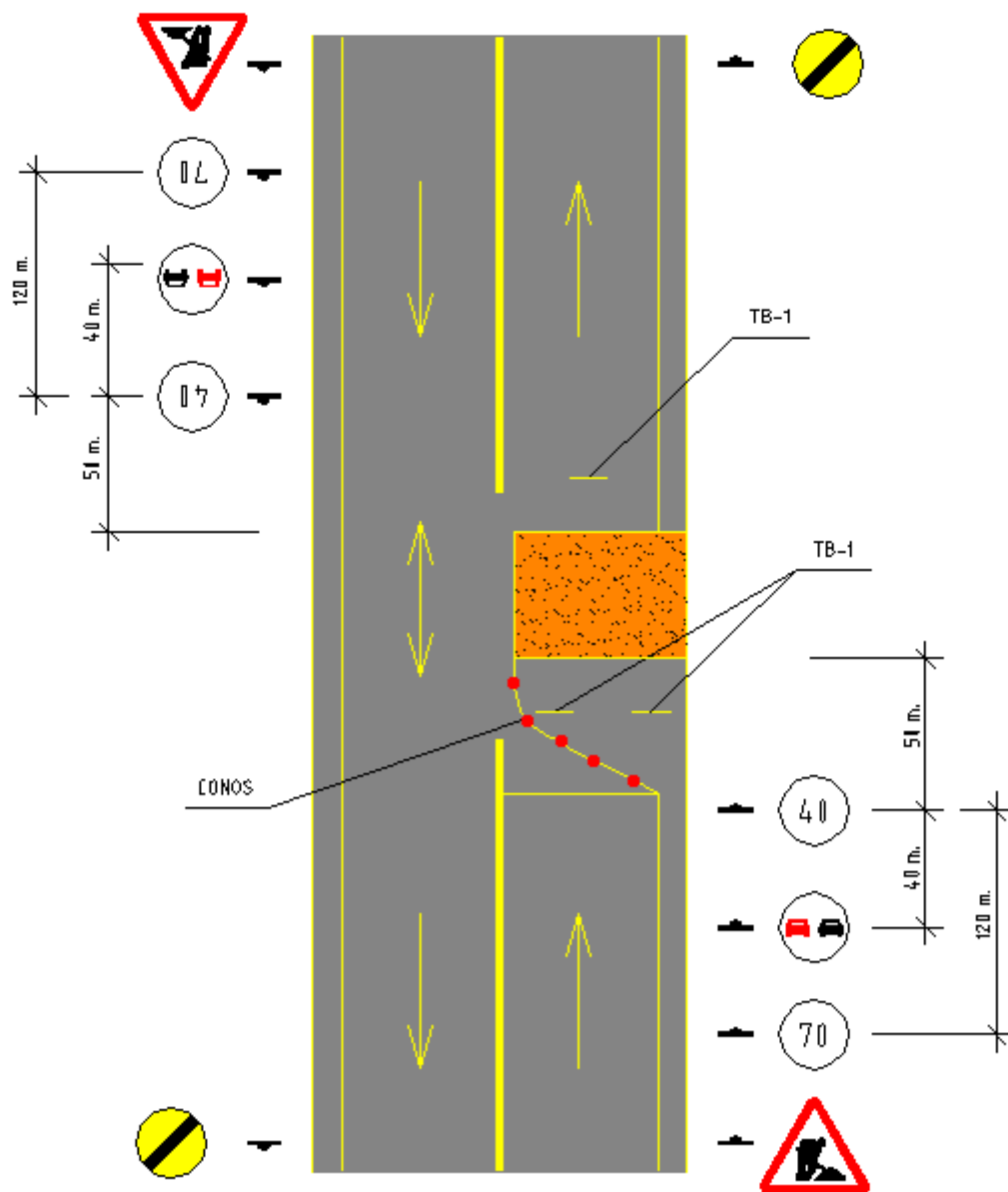
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Señalización de seguridad de la obra
Expediente			
Hoja	26		

OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS



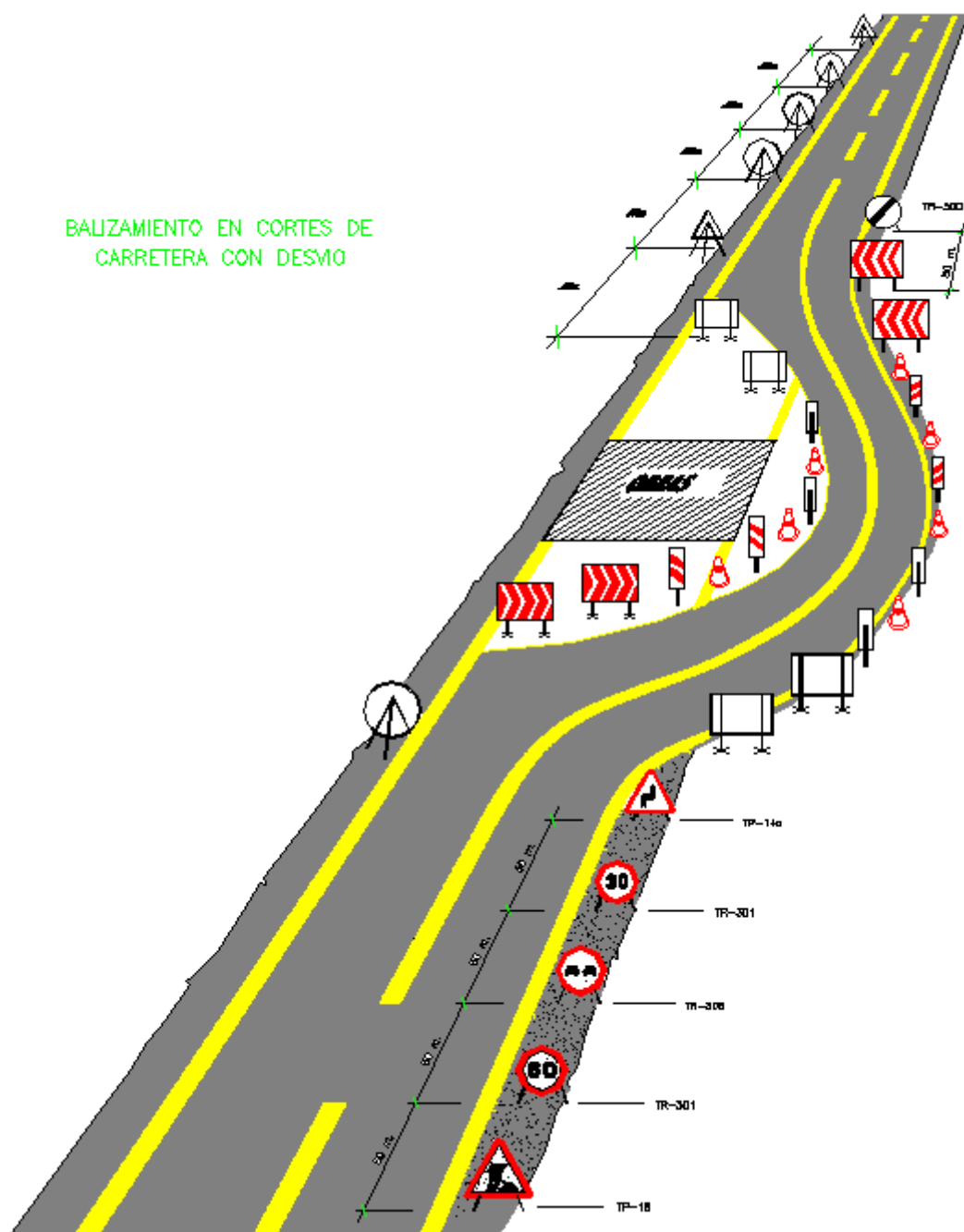
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Desvíos provisionales de obra
Expediente			
Hoja	27		

OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Desvíos provisionales de obra
Expediente			
Hoja	28		

BALIZAMIENTO EN CORTES DE
 CARRETERA CON DESVÍO



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Desvíos provisionales de obra
Expediente			
Hoja	29		

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



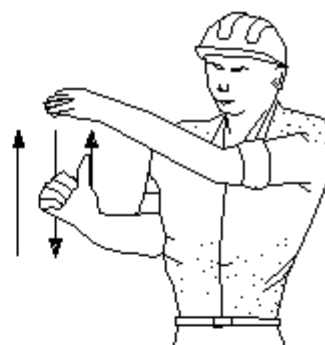
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



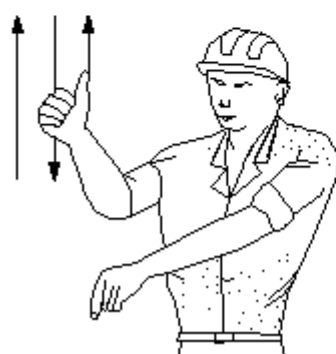
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



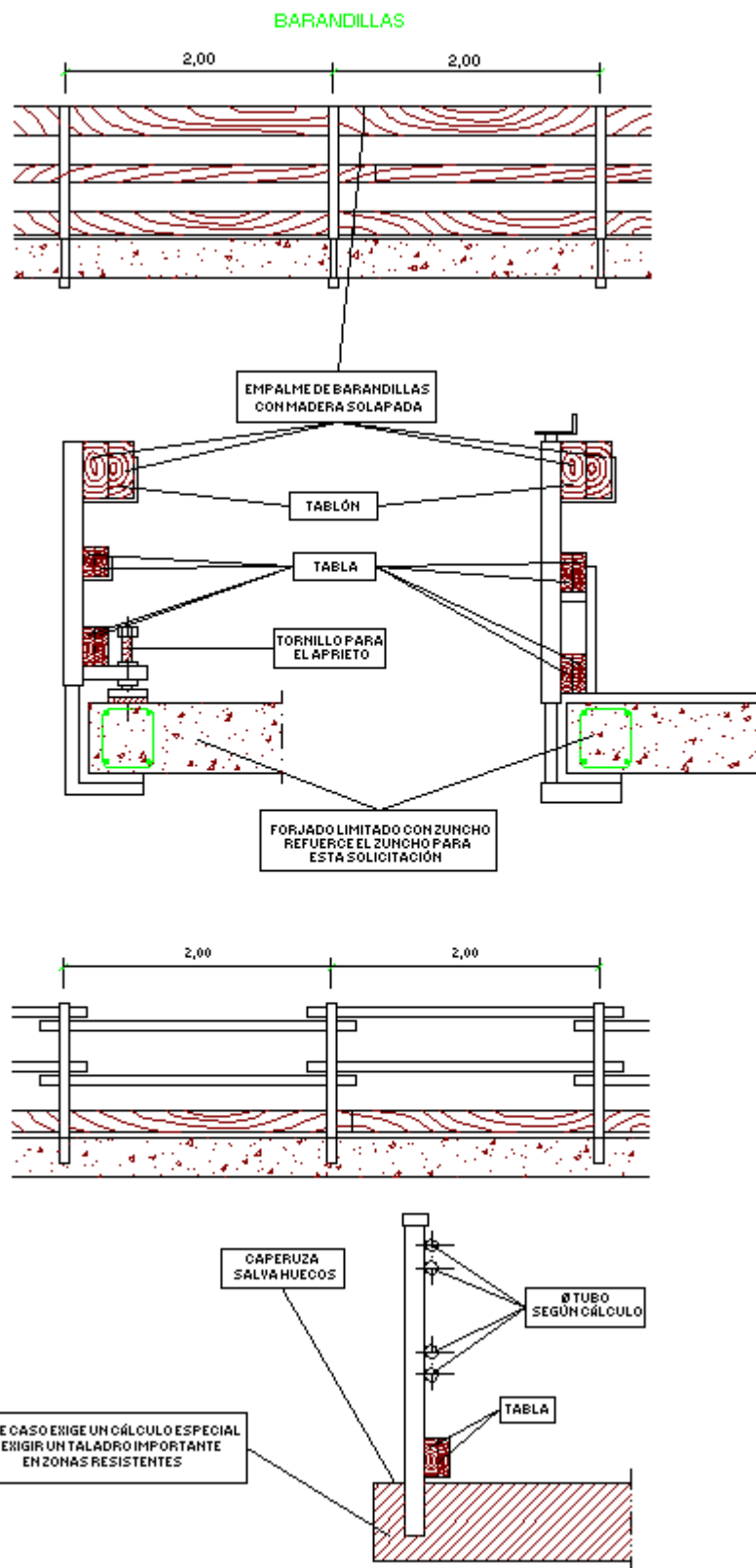
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA

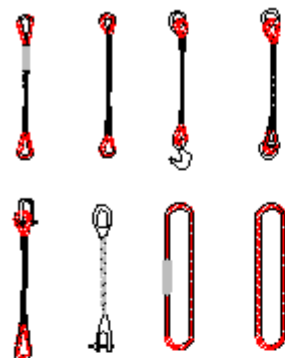


Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Señalista
Expediente			
Hoja	30		



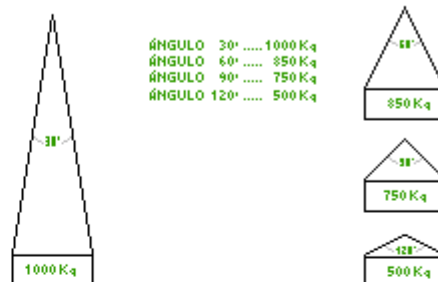
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Protección de huecos horizontales
Expediente			
Hoja	31		

TIPOS DE ESLINGAS

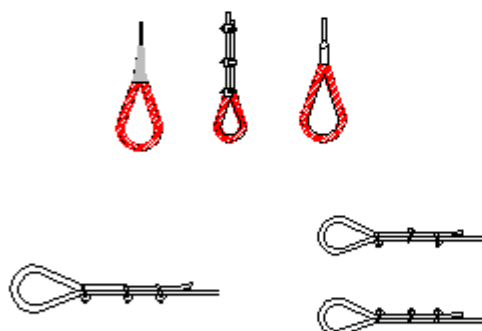


MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



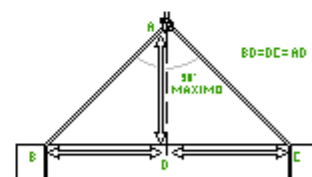
GAZAS



MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

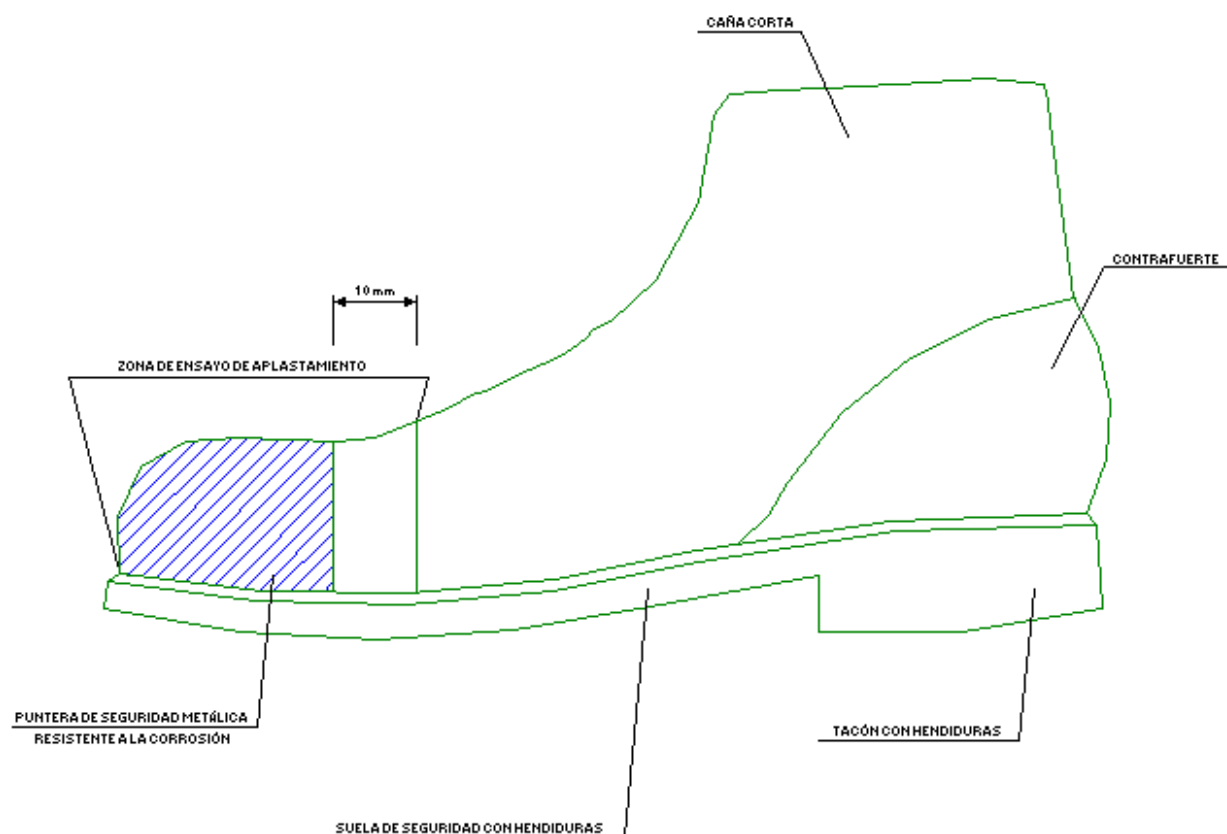


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

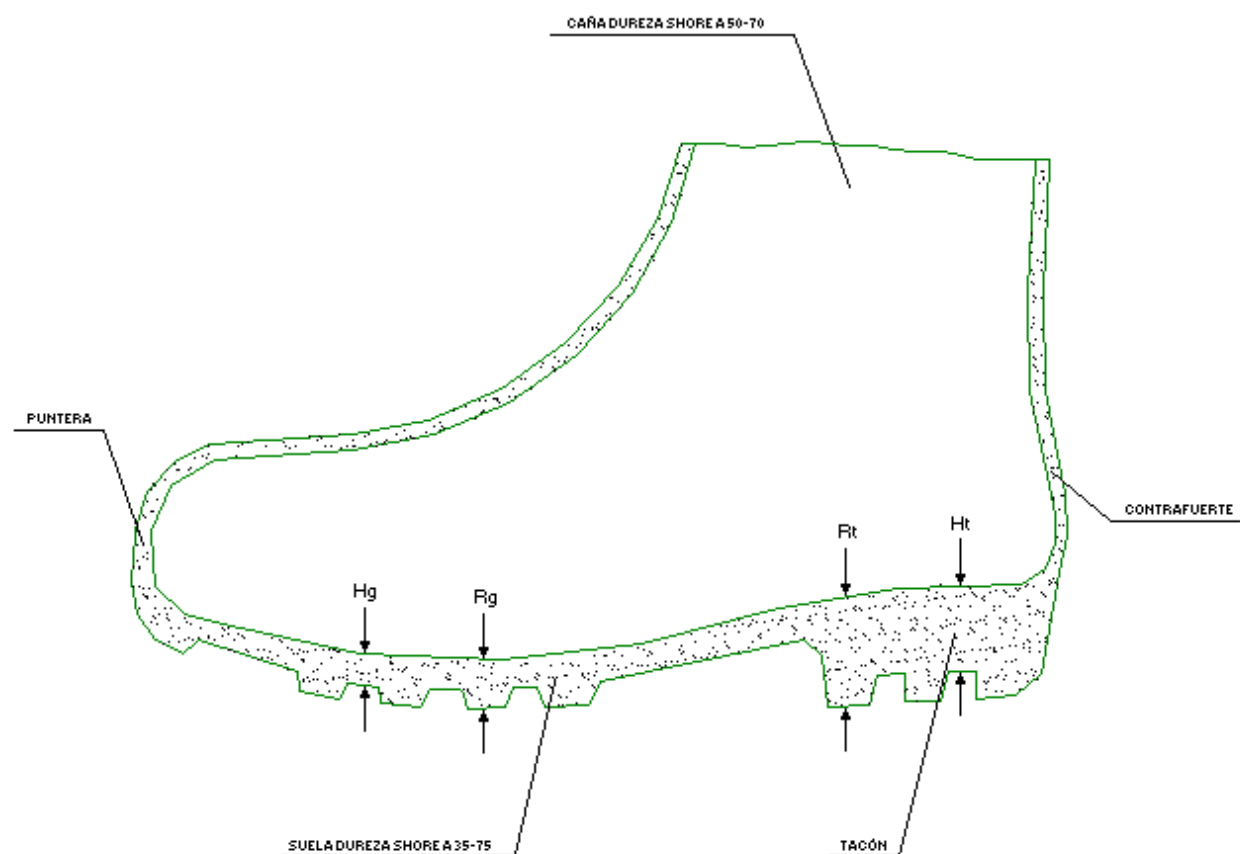
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Eslingas y bragas
Expediente			
Hoja	32		

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



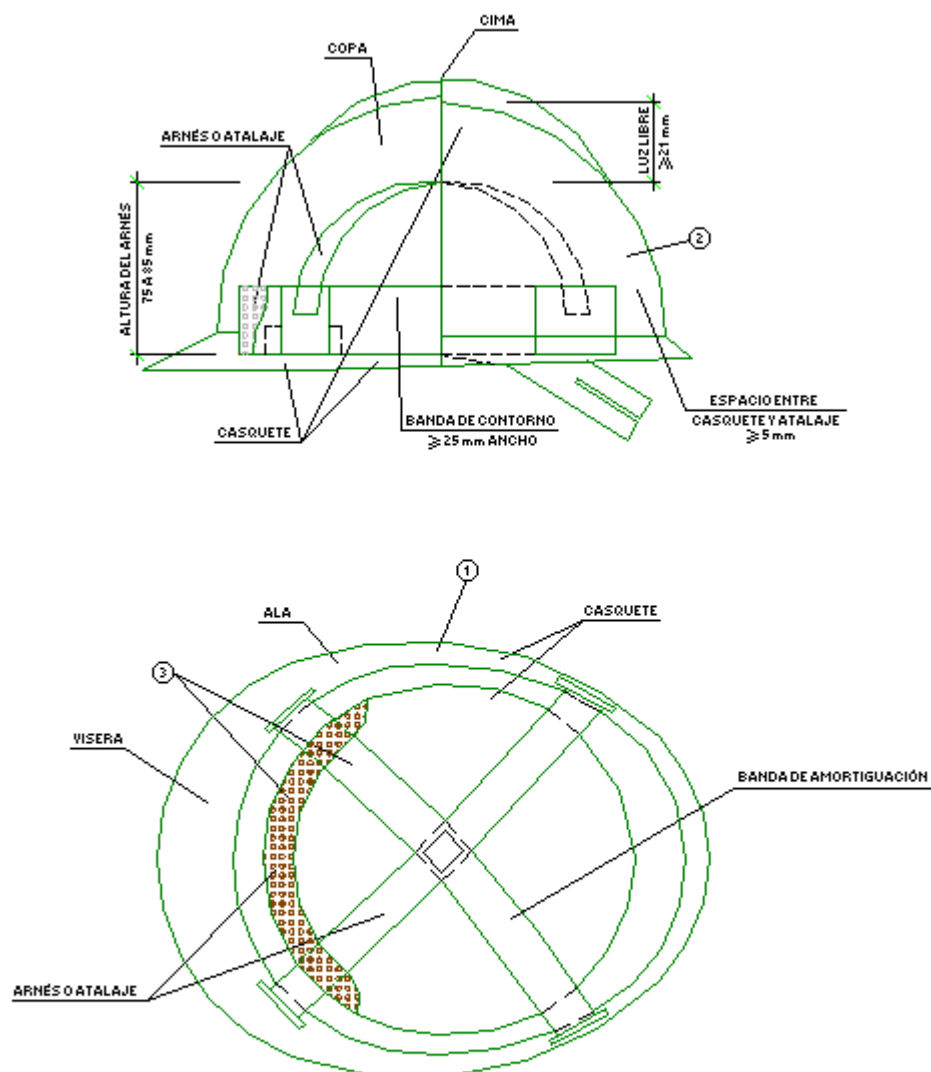
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Botas de seguridad
Expediente			
Hoja	33		

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Botas de seguridad
Expediente			
Hoja	34		

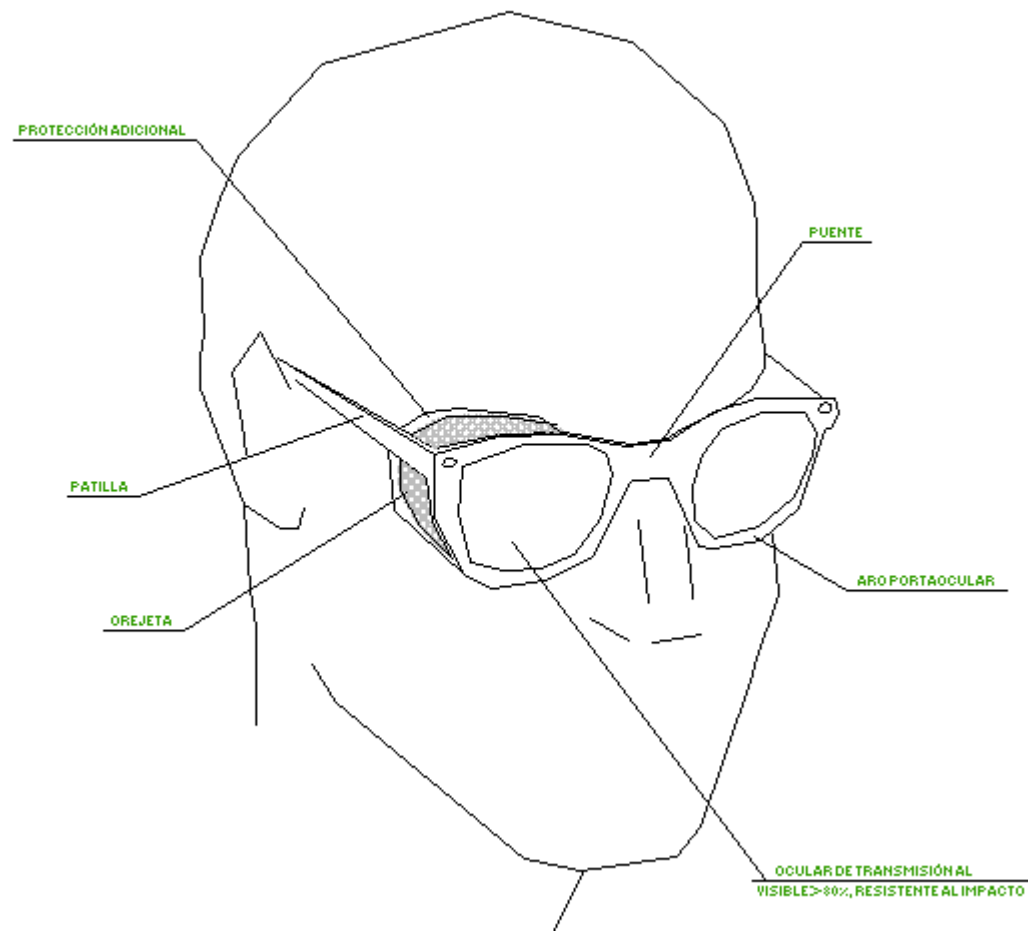
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000 V - CLASE E - AT AISLANTE A 25000 V
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

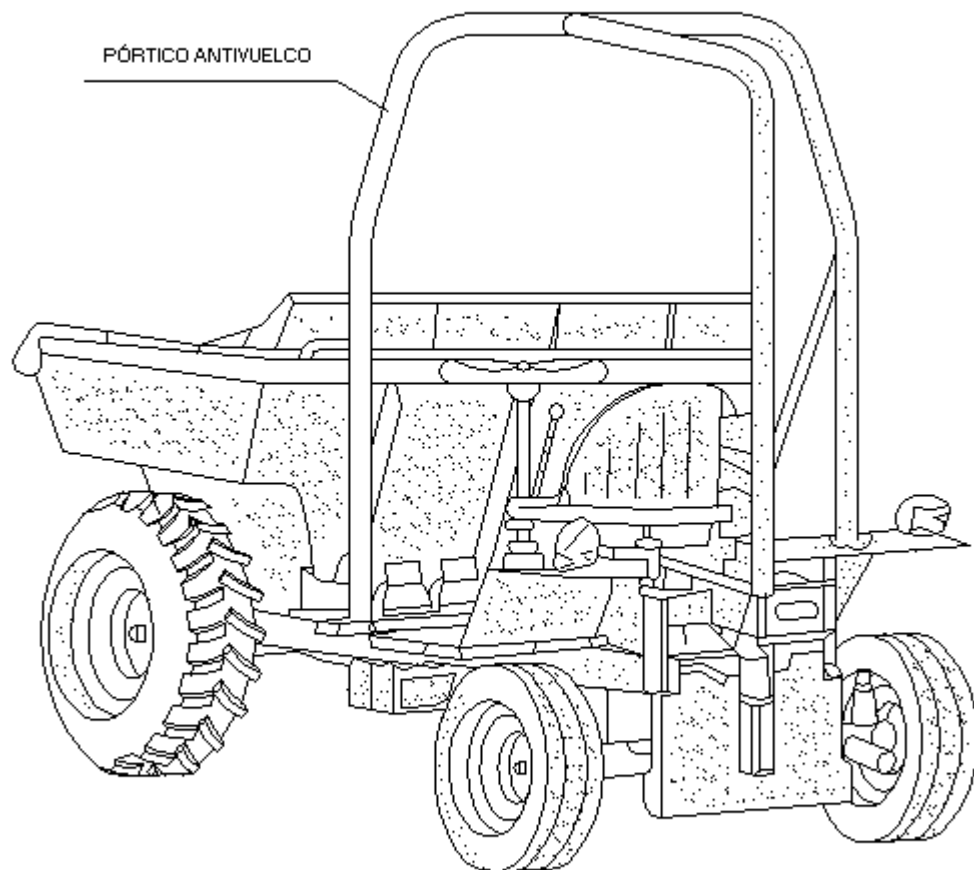
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Casco de seguridad homologado
Expediente			
Hoja	35		

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



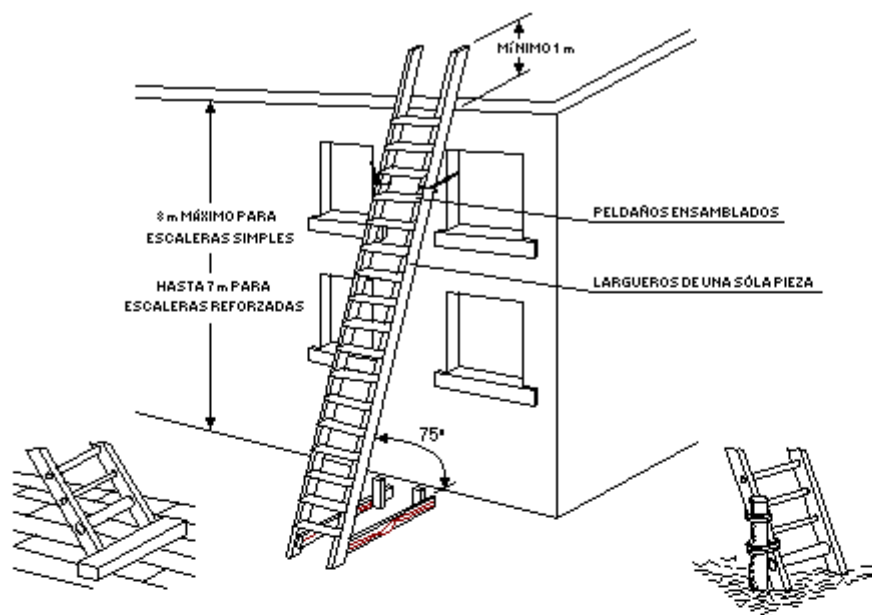
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventos en Lorca (Murcia)	Croquis: Gafas de seguridad homologadas
Expediente			
Hoja	36		

DUMPER

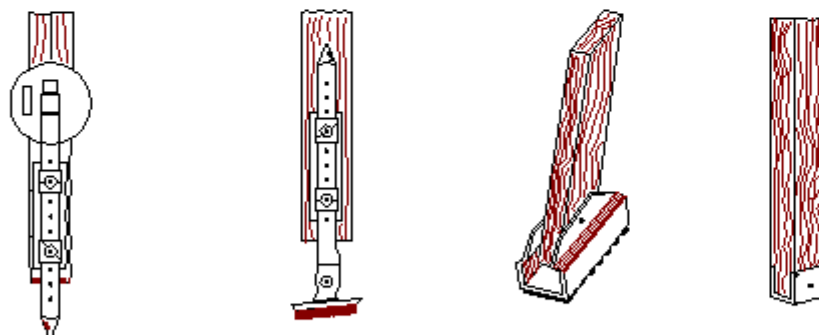


LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

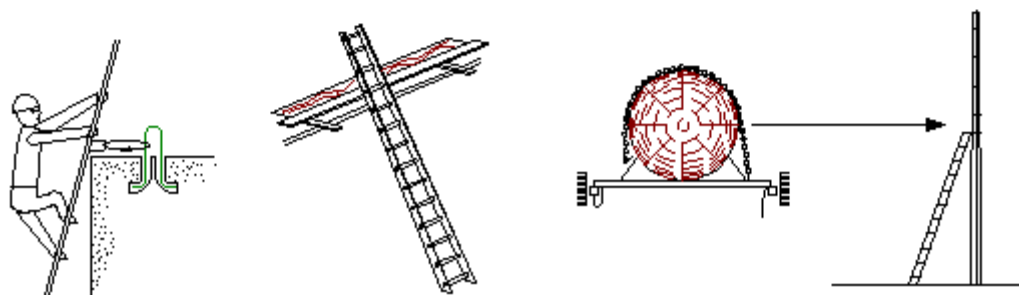
Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Protección de motovolquete
Expediente			
Hoja	37		



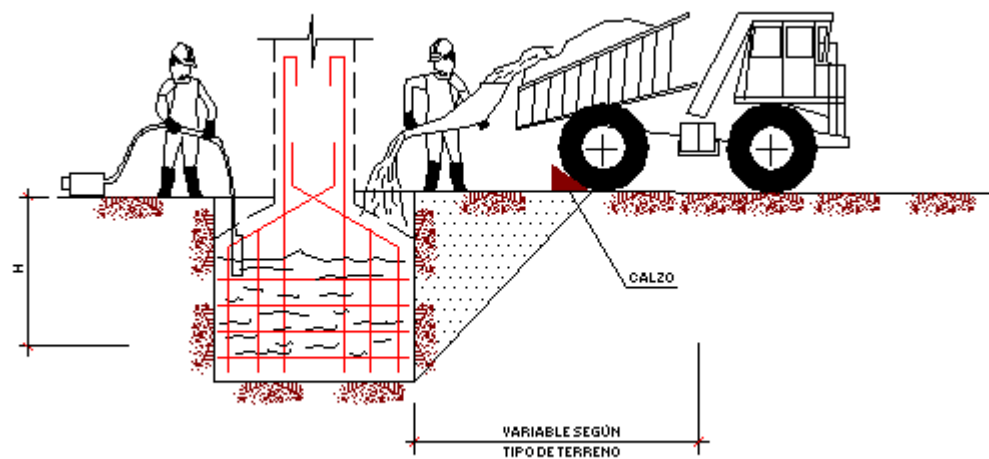
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



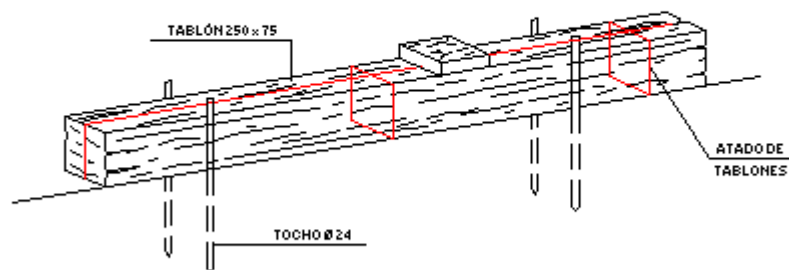
SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad en escaleras de mano
Expediente			
Hoja	38		

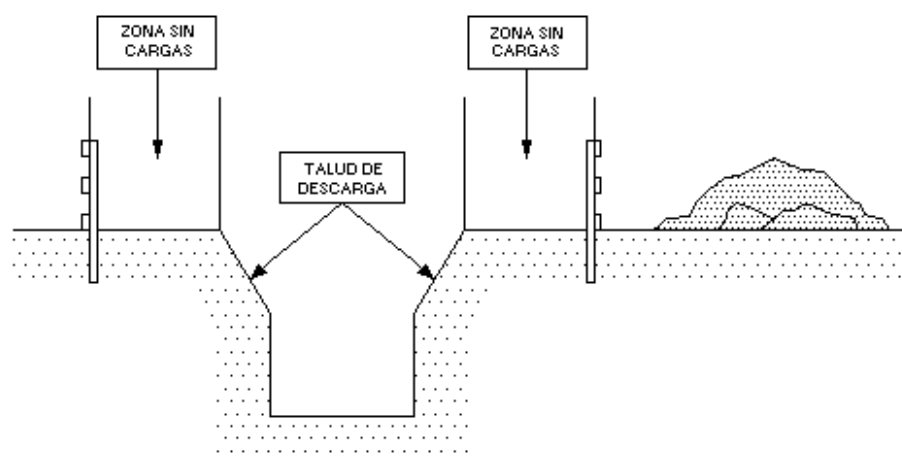
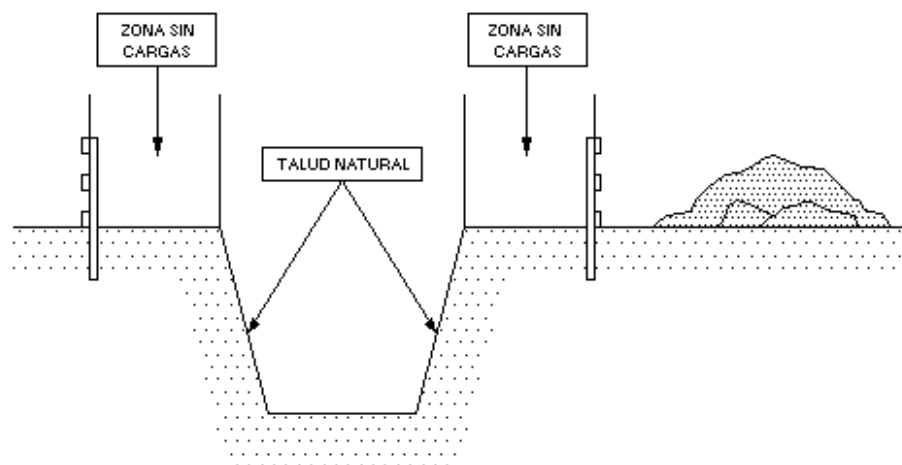
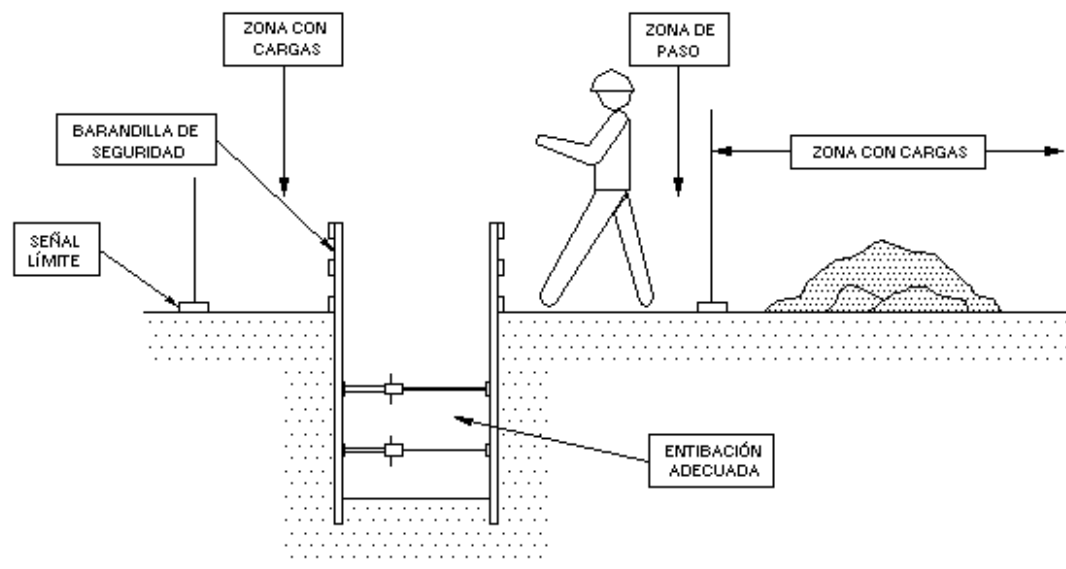


CONJUNTO

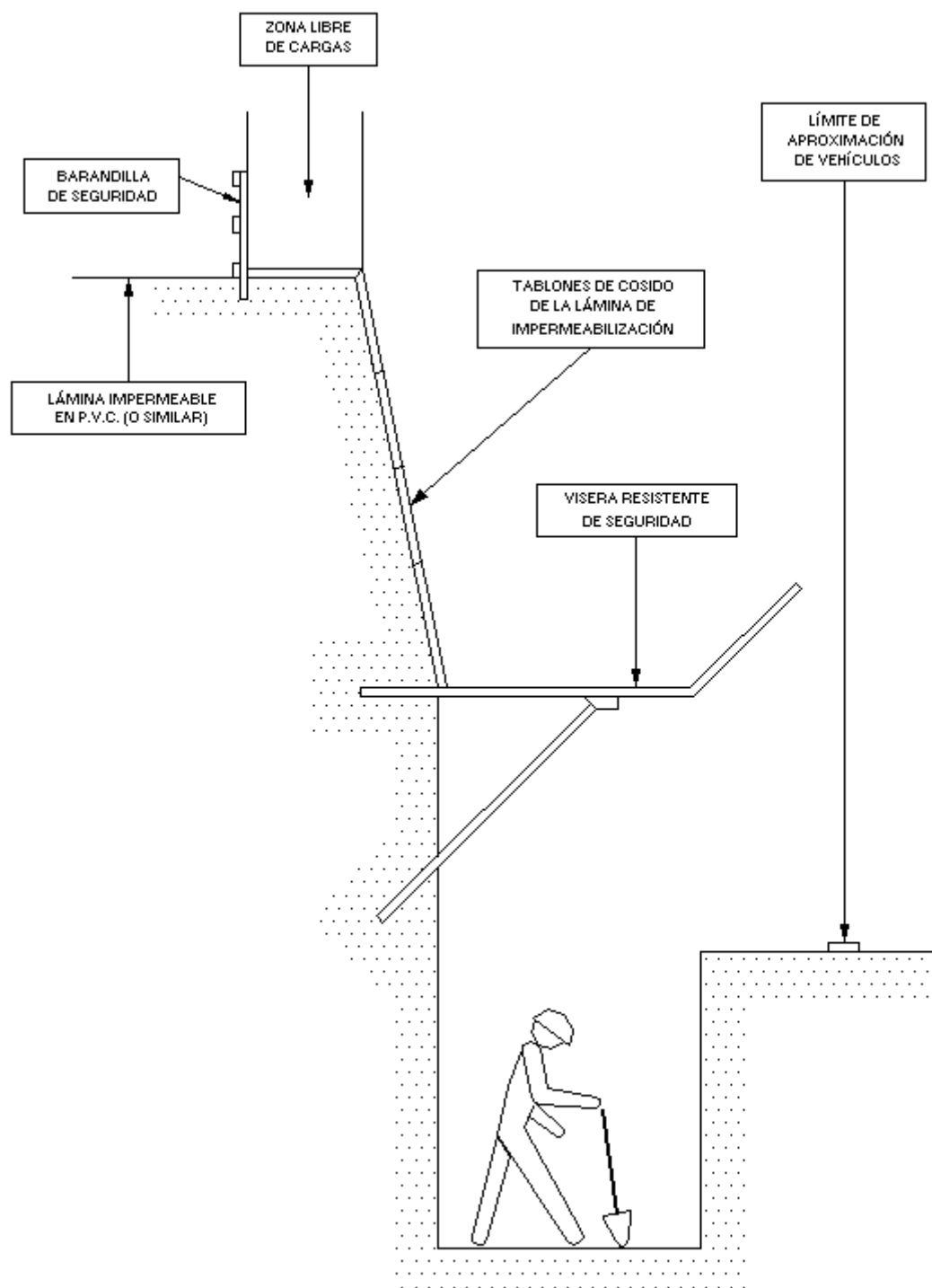


DETALLE DEL CALZO

Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Seguridad en trabajos de camiones próximos a zanjas
Expediente			
Hoja	39		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Protección de zanjas
Expediente			
Hoja	40		



Proyecto	10-10	Proyecto de Colectores de Saneamiento de Los Conventosen Lorca (Murcia)	Croquis: Marquesina de protección en zanjas profundas
Expediente			
Hoja	41		

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO I - PROTECCIONES INDIVIDUALES</u>			
Ud. Casco de seguridad homologado	20	1,15	23,00
Ud. Tapón antirruído	100	0,45	45,00
Ud. Protector auditivo	25	10,50	262,50
Ud. Gafa antipolvo	20	7,50	150,00
Ud. Pantalla contra partículas	15	3,50	52,50
Ud. Gafas contra impactos	15	7,00	105,00
Ud. Mascarilla anti-polvo	15	8,00	120,00
Ud. Filtro para mascarilla antipolvo	75	1,20	90,00
Ud. Mono de trabajo	10	11,50	115,00
Ud. Impermeable	5	7,63	38,17
Par Guantes de goma finos	5	1,50	7,50
Par Guantes de material de uso general	50	2,50	125,00
Par Guantes aislantes para electricistas	5	22,00	110,00
Par Botas de seguridad Clase I, homologadas	10	12,00	120,00
Par Botas de seguridad aislantes para electricistas, homologadas	5	20,00	100,00
Ud. Cinturón antivibratorio	5	11,00	55,00
<u>TOTAL PROTECCIONES INDIVIDUALES</u>		.....	1.518,67

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO II - PROTECCIONES COLECTIVAS</u>			
Ud. Señal normalizada de STOP, con soporte, incluso colocación y desmontaje	10	32,50	325,00
Ud. Cono (TB-6) de 50 cm. de altura	150	8,40	1.260,00
Ud. Baliza luminosa intermitente, incluido soporte	25	52,50	1.312,50
Ud. Cartel indicativo de riesgo, incluso soporte, incluida la colocación.	10	9,50	95,00
M. Cinta de balizamiento, incluida colocación y desmontaje	5000	0,95	4.750,00
M2. Protección de huecos horizontales hasta 4 m2, mediante tableros de madera, incluso confección y colocación	10	23,00	230,00
M. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, para contención de peatones	1000	7,75	7.750,00
M. Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura, a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación	1000	5,50	5.500,00
H. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	200	14,50	2.900,00
Ud. Topes para camión en excavaciones incluida la colocación	10	32,00	320,00
H. Mano de obra de vigilante de seguridad	200	14,00	2.800,00
H. Mano de obra de señalista	100	8,00	800,00
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS	.....		28.042,50

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA) PRESUPUESTO

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO III - PROTECCION CONTRA INCENDIOS</u>			
Ud. Extintor de polvo polivalente de 6 Kgs incluidos el soporte y la colocación	3	43,00	129,00
TOTAL PROTECCION CONTRA INCENDIOS		.....	129,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO IV - PROTECCION INSTALACION ELECTRICA</u>			
Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluso colo- cación In= 40 A.	5	112,00	560,00
Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluso colo- cación In= 25 A.	5	98,00	490,00
Ud. Pica de toma de tierra 14.3 mm L=2 m	5	9,00	45,00
TOTAL PROTECCION INSTALACION ELECTRICA	.....		1.095,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO V - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</u>			
Ud. Mesa de madera con capacidad para 10 personas	2	19,25	38,50
Ud. Banco de madera con capacidad para 5 personas	4	14,00	56,00
Ud. Calienta-comidas para 50 servicios, instalado	2	47,50	95,00
Ud. Radiador infrarrojos de 1000 W., instalado	2	23,75	47,50
Ud. Recipiente para recogida de basura	5	32,00	160,00
Ud. Taquilla metálica individual con llave	10	22,00	220,00
Mes Alquiler de caseta monoblock para aseos con 1 inodoro, 2 duchas, 2 lavabos y calentador	9	245,50	2.209,50
Mes Alquiler de caseta monoblock para comedor, dotada de aire acondicionado y calefacción	9	245,50	2.209,50
Mes Alquiler de caseta monoblock para vestuarios, dotada de aire acondicionado y calefacción	9	245,50	2.209,50
Ud. Espejo instalado en aseos	2	10,25	20,50
Ud. Percha en cabinas para duchas y WC.	10	4,00	40,00
Ud. Acometida electrica para aseos, totalmente terminada y en servicio	2	875,00	1.750,00
Ud. Acometida de agua para aseos, totalmente terminada y en servicio	2	858,00	1.716,00
H. Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal. Se considera un peón, una hora diaria, durante todo el transcurso de la obra.	100	14,00	1.400,00
TOTAL INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR		.....	12.172,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO VI - MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</u>			
Ud. Botiquín instalado en obra	3	31,00	93,00
Ud. Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra	5	19,00	95,00
Ud. Reconocimiento médico obligatorio	5	17,00	85,00
TOTAL MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	.....		273,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)
PRESUPUESTO**

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
<u>CAPITULO VII - FORMACIÓN</u>			
Ud. Reunión Mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, constituido por 4 personas	9	84,00	756,00
Ud. Formación en Seguridad e Higiene en el trabajo para 10 trabajadores durante dos horas	10	308,00	3.080,00
TOTAL FORMACION		.....	3.836,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA) PRESUPUESTO

DESIGNACION CLASE DE OBRA	NUM UDS.	PRECIO UNIDAD	IMPORTE
---------------------------	-------------	------------------	---------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO I - PROTECCIONES INDIVIDUALES	.....	1.518,67
CAPITULO II - PROTECCIONES COLECTIVAS	.....	28.042,50
CAPITULO III - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	.....	129,00
CAPITULO IV - PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	.....	1.095,00
CAPITULO V - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	.....	12.172,00
CAPITULO VI - MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	.....	273,00
CAPITULO VII - FORMACIÓN	.....	3.836,00
<u>TOTAL</u>	.....	47.066,17

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de CUARENTA Y SIETE MIL SESENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (47.066,17€)

Murcia, Diciembre de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.- José Ramón Díez de Revenga Albacete



Proyecto de colectores de saneamiento de Los
Conventos en Lorca (Murcia)

ANEJO N° 9

ANEJO FOTOGRÁFICO



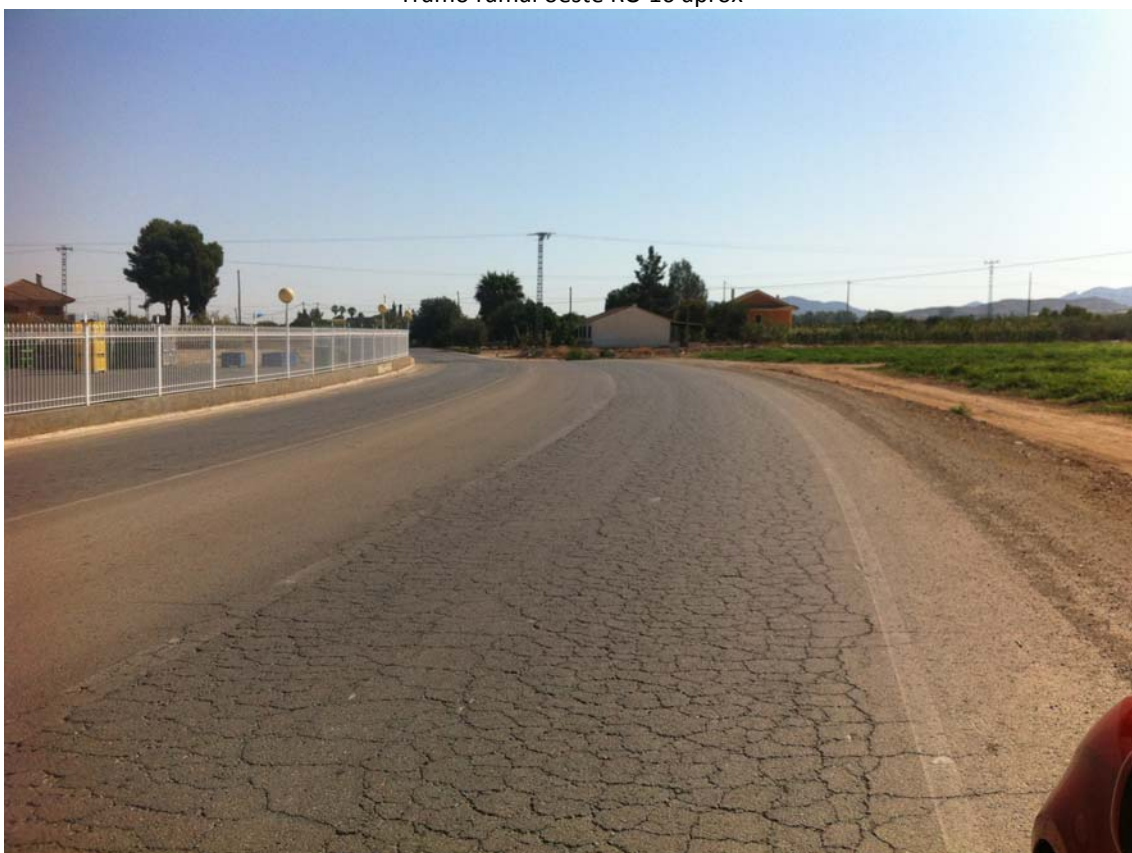
Inicio colector salida P24 aprox



Tramo ramal oeste RO23 aprox



Tramo ramal oeste RO 16 aprox



Tramo ramal oeste RO 16 aprox



Cruce con rambla de la Quinta



Cruce con rambla de la Quinta



Tramo ramal oeste RO12 aprox



Tramo ramal oeste RO12 aprox



Tramo ramal oeste RO7 aprox



Cruce final ramal oeste, inicio colector salida P24 aprox



Inicio colector salida P24 aprox



Inicio colector salida P23 aprox



Pozo de entronque con colector de la Rambla de Biznaga. Final del proyecto SM1



Tramo de cruce con la Rambla de Biznaga, fondo del cauce P2 aprox



Cruce con gasoducto en colector de salida, P5 aprox.



Cruce con gasoducto en colector de salida, P5 aprox.



Inicio de cruce con Rambla de Biznaga, P4 aprox.



Fin de cruce con Rambla de Biznaga, P1 aprox.



Colector de salida, P14 aprox.



Colector de salida, P17 aprox.



Entorno Ermita de Felí, RO 40 aprox



Ramal oeste, P43 aprox.



Incorporación ramal sur, RO44 aprox.



Incorporación ramal sur, RO44 aprox.



Incorporación ramal sur, RO44 aprox.



Final Ramal oeste, RO45 aprox.



Ramal Oeste RO 46 aprox



Paralelismo Rambla de la Quinta, RO 43 aprox



Final ramal sur, RSO 1 aprox.



Ramal Sur, RO 4 aprox.



Ramal sur, RSO 7 aprox.



Ramal sur, RSO 9 aprox



Ramal Sur RSO 11 aprox



Ramal Sur RSO 13 aprox



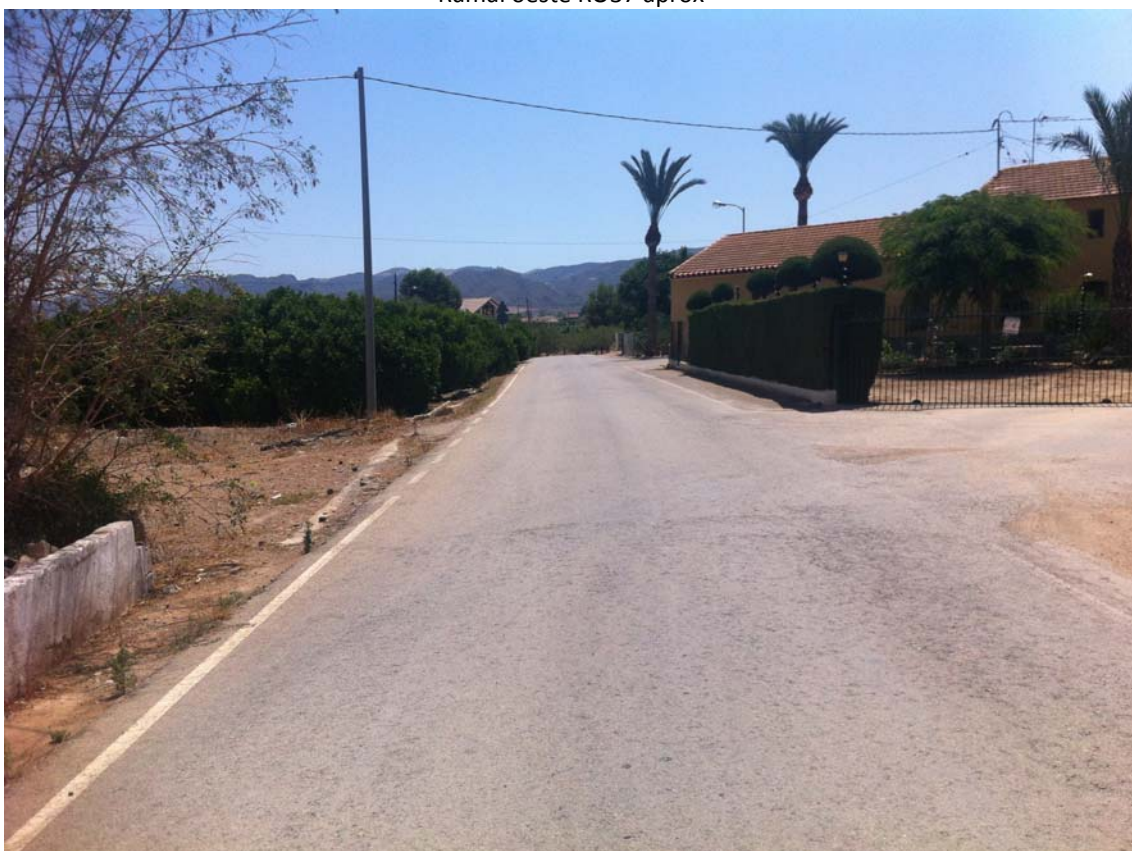
Ramal Sur RSO 17 aprox



Ramal oeste RO 38 aprox



Ramal oeste RO37 aprox



Ramal oeste RO35 aprox



Ramal oeste RO33 aprox



Ramal oeste RO32 aprox



Ramal oeste RO30 aprox



Ramal oeste RO28 aprox



Ramal oeste RO26 aprox

ANEJO N° 10
GESTION DE RESIDUOS

INDICE

1. INTRODUCCION.	3
1.1.- Antecedentes.	3
1.2.- Objeto y contenido.	3
2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.....	5
2.1.- Identificación de los RCDs	5
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO ..	7
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	8
5. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	9
6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCDs EN LA OBRA.....	11
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs.....	13

1. INTRODUCCION.

1.1.- Antecedentes.

Durante su fase de mayor auge, el sector de la construcción alcanzó índices de actividad muy elevados, lo que supone un auge en la generación de residuos procedentes, tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta, como de la demolición de inmuebles antiguos.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no sólo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. Además, entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

En este marco, se define el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Este real decreto establece los requisitos mínimos de producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación. Asimismo, crea la obligatoriedad de que los productores de RCD, incluyan en el proyecto de obra un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

1.2.- Objeto y contenido.

El presente anejo, ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, pretende dar cumplimiento a los requerimientos legislativos, que según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, son de aplicación al proyecto denominado, PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA).

Este estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la

redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

En cuanto al contenido mínimo del estudio, éste queda determinado por el artículo 4, punto a), del mencionado R.D. 105/2008, es el siguiente:

1º. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los productos 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, o norma que la sustituya.

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

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

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

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

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

7º. Una valoración del coste previo de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.

2.1.- Identificación de los RCDs

El RD 105/2008 define los RCDs como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en cualquier obra de construcción o demolición. En la tabla siguiente se recogen los residuos clasificados como RCD por la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y su código LER correspondiente, asignado por la misma.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).	
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,	
17 01 01 Hormigón,	
17 01 02 Ladrillos,	
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos,	
17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas,	
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	
17 02 Madera, vidrio y plástico.	
17 02 01 Madera.	
17 02 02 Vidrio.	
17 02 03 Plástico.	
17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas.	
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	
17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	
17 04 01 Cobre, bronce, latón.	
17 04 02 Aluminio.	
17 04 03 Plomo.	
17 04 04 Zinc.	
17 04 05 Hierro y acero.	
17 04 06 Estaño.	
17 04 07 Metales mezclados.	
17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,	
17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.	
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	
17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	
17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	
17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.	
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).	
17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	
17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	
17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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 160,00 T

Ladrillos, tejas, cerámicos 80,00 T

Metales 4,00 T

Madera 2,00 T

Vidrio 2,00 T

Plásticos 1,00 T

Papel y cartón 1,00 T

En la siguiente tabla, marcadas con una (X) se recogen otras medidas a aplicar:

Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación/selección)	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Las operaciones que integran los sistemas de gestión de los RCDs, contempladas en el Borrador del Plan Estratégico de los Residuos de la Región de Murcia 2008-2013, según el esquema jerárquico, son las siguientes:

1. Reducción
2. Diferenciación
3. Recogida selectiva
4. Transferencia
5. Valorización
6. Eliminación

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

- Favorecer el reciclado frente a la valorización energética
- Favorecer la valorización energética frente a la eliminación
- Fomentar la eliminación controlada de RCD

El destino de los productos puede ser variable y esta cuestión deberá quedar resuelta en el Plan de Gestión de Residuos que elaborará el gestor. Algunos de los posibles destinos son:

- Arenas y gravas para hormigones
- Capa de cobertura final de sellado de suelos contaminados
- Capa de cobertura final de sellado de vertederos
- Capa drenante en cobertura para sellado de suelos contaminados
- Capa drenante en cobertura para sellado de vertederos

- Gravas para mezclas bituminosas Integraciones paisajísticas, mediante la disminución del impacto visual Labores de restauración, remediación y enmienda de suelos
- Material drenante
- Rellenos de zanjas Suelos mixtos
- Suelos seleccionados
- Suelos tolerables
- Terraplenes, núcleos y coronación
- Zahorras artificial
- Zahorras naturales
- Nivelación de terrenos

5. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La diferenciación se considera una operación fundamental para la efectiva aplicación de la jerarquía anterior, siendo la recogida selectiva y la gestión diferenciada los pilares de las medidas aplicables del sistema de gestión propuesto.

La clave del éxito de todo proceso parte de la separación en origen. Para ello, se deberá proceder a acopiar de forma diferenciada los RCDs, efectuando una segregación de los residuos generados en las siguientes fracciones de residuos de los capítulos del 17 del LER:

1. Fracción pétreo (restos de hormigón, ladrillo, cerámica, etc.)
2. Residuos con amianto (segregados entre ellos según LER).
3. Residuos con yeso.
4. Envases y residuos de envases (segregados entre ellos según LER, materiales y grado de peligrosidad)
5. Tierras no contaminadas.
6. Residuos peligrosos no considerados entre los antes citados (segregados entre ellos según LER).

7. Residuos valorizables no considerados entre los antes citados (segregados entre ellos según LER y materiales).

Para tal fin, el recinto de las obras dispondrá de un sistema de puntos limpios donde se depositarán los residuos para su posterior gestión por un gestor autorizado. Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes.

En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes se situarán sobre terrenos impermeabilizados, al igual que ya se ha señalado para las zonas de mantenimiento de vehículos y las áreas de lavado de maquinaria.

El material que irá a parar a cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Para el fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Asimismo, en cualquier caso estos contenedores serán impermeables.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto a las instalaciones generales de obra y a las instalaciones auxiliares, con los siguientes contenedores:

Contenedor estanco para recipientes de vidrio.

Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.

Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.

Contenedor abierto para maderas.

Contenedor abierto para neumáticos.

Contenedores para residuos orgánicos.

Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.

Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

El perímetro de este punto limpio estará vallado y su superficie impermeabilizada.

Además, se dispondrá de un sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca, en su caso, a una balsa de decantación.

Como medida complementaria, y con objeto de reducir el volumen de los residuos, existe en el mercado gran cantidad de machacadoras de mandíbulas y molinos de impactos; auto-propulsados, fijos, mixtos, remolcados, de distintos tamaños y peculiaridades.

Así, y aunque actualmente sólo algunas empresas especializadas los están utilizando, el poseedor, en la elaboración del Plan de Gestión de los RCDs que concreta cómo aplicar el presente Estudio de Gestión de los Residuos, definirá si decide la utilización de maquinaria con objeto de reducir el volumen de RCDs, y en caso positivo definirá modelo de cada una de las máquinas propuestas.

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCDs EN LA OBRA

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Todas las operaciones de gestión de RCD que se realicen cumplirán con lo establecido por el R.D 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCDs.
- La identificación de los residuos se realizará con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La segregación de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas por la Comunidad Autónoma, mediante la utilización de sus contenedores o sacos industriales también homologados.
- Los posibles depósitos temporales de escombros o RCDs valorizables deberá señalizarse y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, en caso de existir, para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no puedan ser sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los RCDs 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.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el poseedor estará obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de los RCDs que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra. 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 productor de RCDs, cuando no proceda a gestionar los RCDs por sí mismo, se asegurará en la contratación de la gestión de los mismos que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, planta de valorización,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Agricultura y Agua. Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados con dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. En el documento de entrega debe figurar, 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 RCDs 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 legalmente.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs

De los residuos nombrados en el presente Anejo, los que no puedan ser aprovechados en la propia obra para otros menesteres, como puedan ser el relleno de otras zonas, como las zonas verdes u otras, serán transportados a vertedero, bien sea el de Cañada Hermosa, de carácter público, o el de Lorca, privado.

El vertedero de Cañada Hermosa admite los siguientes RCD: hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, materiales de construcción derivados del amianto, suelos y piedras, otros materiales de aislamiento, residuos de construcción y demolición mezclados.

En este caso, la “tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03” serán reutilizadas, por lo que no suponen un coste de gestión.

La valoración de los costes correspondientes a la gestión de residuos se encuentra en un capítulo específico del presupuesto, donde figura la configuración de un recinto para ello, así como los costes de gestión de los residuos tóxicos peligrosos.

Existen otras partidas que podrían ser incluidas en este capítulo, como son los costes de transporte y vertedero, y canon de vertedero, pero se ha preferido incluirlos en las unidades correspondientes de excavación de cada capítulo.

El resumen de los costes correspondientes a la gestión de residuos es:

Obra:

Presupuesto

% C.I. 6

Código	Ud	Resumen	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad	precio (€)	Importe (€)
CONVENTOS COLECTOR SANEAMIENTO LOS CONVENTOS (LORCA)										
CAP3		GESTION DE RESIDUOS							18419	18418,9
GEC020	m³	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, incluso coste de vertido. Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del plastificado, etiquetado y paletizado, ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.						50	156,13	7806,5
		GEC020						50	156,13	7806,5
GEC010	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del recipiente ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						20	94,82	1896,4
mt08grg0	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad, con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.						1	87,7	87,7
%	%	Costes directos complementarios						2	87,7	1,75
		GEC010						20	94,82	1896,4
GCA010	m³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.						100	14,29	1429
mo104	h	Peón ordinario construcción.						0,93	14,21	13,22
%	%	Costes directos complementarios						2	13,22	0,26
		GCA010						100	14,29	1429

GRB010	m³	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.						100	2,37	237
		Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.								
		Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.								
mq04cap h		Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.						0,106	20,8	2,2
%	%	Costes directos complementarios						2	2,2	0,04
		GRB010						100	2,37	237
D23KH1(M2		MALLA PLASTIF. SIMPLE TORSIÓN 50						500	9,29	4645
		Formación de recinto para la gestión de residuos mediante cercado con enrejado metálico plastificado y malla simple torsión, trama 50-14/17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 20 mm., elaborado en obra, tensores, aruillas y accesorios								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
			1	200	2,5		500			
		D23KH101						500	9,29	4645
D23KH1(M2		DESMONTAJE DE CERRAMIENTO DE MALLA						500	3,07	1535
		Desmontaje de recinto para gestión de residuos mediante cercado de 1,50 m de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, por medios mecánicos con transporte a contenedor de metales o lugar de empleo.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
			1	200	2,5		500			
		D23KH101a						500	3,07	1535
GESRES ML		ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN						200	4,35	870
		Formación de recinto auxiliar de gestión de residuos mediante alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, pp de portón, considerando un tiempo mínimo de 5 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial			
			1	200			200			
		TOTAL CAP3 - GESTIÓN DE RESIDUOS							18419	18418,9