



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE.



El autor del proyecto:

Fecha: AGOSTO de 2015

Eduardo Garrido Manresa

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Ingeniero Civil

Colegiado nº 10.198



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

INDICE DE DOCUMENTOS:

- DOC N°1: Memoria y Anejos
 - Memoria descriptiva de la obra
 - Anejos:
 - Anejo n°1: Levantamiento topográfico.
 - Anejo n°2: Cálculo hidráulico.
 - Anejo n°3: Cálculo mecánico.
 - Anejo n°4: Programa de obra.
 - Anejo n°5: Gestión de residuos.
 - Anejo n°6: Control de Calidad.
 - Anejo n°7: Memoria ambiental.
 - Anejo n°8: Servicios afectados.
 - Anejo n°9: Reportaje fotográfico.
 - Anejo n°10: Justificación de precios.
 - Anejo n°11: Estudio de Seguridad y Salud.
 - 1. Memoria del Estudio
 - 2. Planos de seguridad
 - 3. Pliego
 - 4. Presupuesto

- DOC N°2: PLANOS Y DETALLES
 - 1. Situación de la obra, emplazamiento y planta general proyectada
 - 2. Localización de la actuación en el entorno de Ricote
 - 3. Trazado de la red en el entramado urbano
 - 4. Superposición del trazado sobre la cartografía fotográfica aérea
 - 5. Perfil longitudinal y guitarra
 - 6. Trazado general de la red en planta sobre cartografía y replanteo
 - 7. Detalles generales de la red y elementos especiales
 - 8. Planta de reposición del firme de la carretera

- DOC N°3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

- DOC N°4: PRESUPUESTO.
 - Estado de mediciones.
 - Cuadro de precios n°1.
 - Cuadro de precios n°2.
 - Presupuestos parciales.
 - Resumen del presupuesto



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA

INDICE	Pág.
1.- ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	2
2.- OBJETO DEL PROYECTO	2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
4.-ESTUDIOS BASICOS	4
Trabajos topográficos	4
5.-ESTUDIOS DEL PROYECTO	5
Estudio de necesidades	5
Calculo hidráulico	5
Calculo mecánico	5
Reposiciones y Servicios afectados	5
Estudio geotécnico.....	5
6.- INFORMACION PARA LA CONTRATACION DE LAS OBRAS	6
Plazo de ejecución y garantía	6
Clasificación del contratista	6
Revisión de precios	6
Manifestación de obra completa	6
Programa de trabajo	6
7.- CUMPLIMIENTO LEGISLACION VIGENTE	6
Memoria ambiental	7
Estudio de gestión de residuos	7
Estudio B. de seguridad y salud	7
8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	7
9.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO	8
10.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	8
11.- CONCLUSION	9



1.- ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

Por encargo de la D.G. del Agua de la CARM, el ingeniero que suscribe procede a redactar el presente proyecto técnico titulado "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE", con objeto de describir las obras precisas, proyectarlas y valorarlas para posteriormente proceder a su ejecución.

Existen colectores de saneamiento en la zona desde hace más de 40 años, los cuales se encuentra obsoletos por falta de capacidad y sobre todo por problemas de estanqueidad, por lo que se pretende la construcción que una nueva canalización de mayor capacidad de evacuación para asumir los aportes que recibe sobre todo en momentos de lluvias, dado que una parte importante de las aguas procede de mezcla con pluviales en las viviendas del entorno. Con este colector se pretende sectorizar la salida general de toda la población para aliviar parte del ramal existente.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto recoge las obras de construcción de un nuevo colector mediante tubería enterrada, el cual será el colector secundario al general de Ricote, puesto que a él llegarán parte de las aguas procedentes del núcleo urbano, y las captará en las inmediaciones de la entrada al casco antiguo desde la RM-521 en un pozo existente en la misma, para conducir las bajo la traza de la citada carretera hasta llegar al pozo de entronque donde se suma al colector principal que las lleva hasta la EDAR de Archena a través de diversos bombeos. Con este proyecto se pretende dar solución a los problemas de falta de capacidad de la actual canalización de saneamiento.





Trazado del colector en la traza de la RM-521

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras en sí consisten en la instalación de la referida tubería y el ramal en bypass, siendo las unidades de obra a realizar las siguientes:

- Corte y posterior Demolición de firme de MBC de la carretera en la zona afectada por la tubería, con carga de los escombros y retirada a planta de tratamiento y reciclaje de los mismos.
- Excavación de zanja a una profundidad media de 1,75 m, siendo ataluzada dado que se trata de terreno cohesivo, con carga de las tierras en camión y retirada a vertedero legalizado o lugar de empleo de refuerzo de taludes, reparación de cárcavas, etc..
- Preparación de cama de gravín para asiento de la tubería, con alineación de rasantes.
- Montaje de tubería de PVC $\varnothing 315$ mm rígida de tipo PN-4, con junta elástica.
- Relleno de riñones de la tubería con gravín y compactación de la misma abrigando la canalización, y cubriendo hasta 20 cm sobre la clave.
- Relleno del resto de zanja con grava-cemento a fin de poder abrir el tráfico en escasas horas.
- Construcción de pozos de registro mediante piezas prefabricadas de hormigón, con marco y tapa de hierro fundido para tráfico pesado.



- Ejecución de salida en aliviadero con $\varnothing 315$ mm desde el Pozo n^o2 hacia ramblizo para momentos punta de aguas pluviales.
- Ejecución de paso lateral en puente-obra de fábrica mediante tubo de acero galvanizado soportado por perfiles en L de IPE-140 galvanizados, con empotramientos en tablero del puente. Dicho tramo será ejecutado con tubería interior a la de acero mediante PEAD $\varnothing 315$ mm.
- Reposición de firme en zanja con 7 cm de MBC tipo AC 22 surf S en la anchura de la zanja, con sellado de bordes.
- Reposición completa de la capa de rodadura en todo el ancho de la carretera con una capa de 5 cm de MBC tipo AC 16 surf S y fresado de firme.
- Reposición de servicios afectados, básicamente las acometidas de saneamiento que se van a afectar, entroncando las mismas y renovándolas.
- Reposición de cruces de agua potable en afección a acometidas.
- Reposición de afección de cruces de red de riego.
- Reposición de resalto reductor de velocidad.
- Reposición de señalización horizontal tanto en arcenes como en eje de la carretera.
- Limpieza y puesta en servicio de la red.

La longitud de la tubería en total es de 425 metros lineales, con una pendiente media de 5,7%, ajustada a la rasante de la carretera.

4.-ESTUDIOS BASICOS.

Partiendo del punto de entronque en el pozo de recepción existente, se ha llevado a cabo un levantamiento taquimétrico por toda la traza de la carretera, tomando manualmente la profundidad de los pozos existentes para encajar dicha medida en el perfil realizado.

Se ha tomado nota de las posibles afecciones a servicios existentes, siendo preciso el asesoramiento de la empresa de aguas en el momento de la ejecución para marcar los posibles cruzamientos, así lo mismo con la Comunidad de Regantes de la Huerta de Ricote.

5.-ESTUDIOS DEL PROYECTO.

- **Estudio de necesidades.**

Vista la problemática transmitida por parte del Ayuntamiento, existe falta de capacidad para aliviar las aguas puesto que todo el casco histórico se canaliza a través de una única tubería. Por ello se ha decidido poder disponer de una red alternativa a fin de separar parte del casco urbano en dos ramales y de esta forma no colapsar el colector primitivo, disponiendo además de un pozo de alivio en el P-2 conectado a ramblizo existente a fin de poder tener una vía de



escape en caso de un vertido importante de aguas de lluvia que puede conllevar problemas aguas abajo en los sistemas de bombeo así como problemas de levantado de tapas.

- **Calculo hidráulico.**

Puesto que al colector diseñado acometerán parte de los caudales de Ricote, se estima que del orden del 30% del núcleo.

Diámetro	ø315	mm
Sección	0,0660521	m ²
Pendiente media	0,0057	m/m
Coef. De rugosidad n (Manning)	0,014	
Capacidad máxima	0,9590698	M3/SEG

- **Cálculo mecánico.**

Considerando la profundidad de la tubería, con el resguardo de grava-cemento que tendrá por encima, así como el firme asfáltico, se ha diseñado el tipo de tubería en función del programa de cálculo ASETUB, el cual se acompaña como anejo.

- **Reposiciones y Servicios afectados.**

Existe afección a la propia carretera en la que se emplaza la tubería, por lo que será precisa la demolición y posterior reposición del firme de MBC en el mismo. Posiblemente se ven afectadas acometidas de agua potable así como algún cruce de riego.

- **Estudio Geotécnico.**

No se estima precisa su realización puesto que se trata de llevar a cabo la construcción de un nuevo colector en sustitución del existente, por lo que las condiciones mecánicas y de esfuerzos a transmitir son similares que en la actualidad. Se tiene conocimiento de la inspección de la zona de que se trata de un suelo arcilloso, cohesivo, con bastante contenido en materia orgánica, fruto de que se trata de un entorno eminentemente agrícola.

6.- INFORMACION PARA LA CONTRATACION DE LAS OBRAS.

- **Plazo de ejecución y garantía.**

Se estima un plazo de ejecución de las obras de 2 meses, según el plan de obra que se adjunta como anejo a esta memoria.

En cuanto a la garantía, se estará a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, estipulado en UN AÑO.

- **Clasificación del contratista.**

Dado que el importe de la obra es inferior a 350.000 euros, y según el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no se precisa exigir clasificación al contratista.

- **Revisión de precios.**



Dada la duración de las obras, estimada en tres meses, no se estima preciso llevar a cabo revisión de precios.

- **Manifestación de obra completa.**

De acuerdo con el Artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y el Artículo 86 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

- **Programa de trabajo.**

Se adjunta como anejo a esta memoria, con indicación de las previsiones de recursos económicos en cada fase y por tiempos. El Plazo de ejecución estimado para la obra es de DOS meses.

7.- CUMPLIMIENTO LEGISLACION VIGENTE.

A continuación se detallan todos los Estudios realizados incluidos como Anejos, que justifican la normativa vigente:

- **Memoria ambiental.**

Las actuaciones no están incluidas en el Anexo I y Anexo II de la Ley 4/2007 de Evaluación ambiental. Este proyecto no supone un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera, ni de los vertidos a cauces públicos o al litoral, ni en la generación de residuos ni en la utilización de los recursos naturales, por lo que según lo indicado en el RDL 1/2008, del 11 de enero, donde se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos no se considera necesaria la realización de Evaluación de Impacto Ambiental. Sin embargo se añade como anejo una Memoria Ambiental que tiene por objeto establecer disposiciones constructivas, para evitar la contaminación ambiental en vías y espacios públicos y en edificaciones públicas y privadas, minimizando el impacto medioambiental que las obras provocaran sobre el entorno en el que se pretenden llevar a cabo.

- **Estudio de gestión de residuos.**

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta en el anejo adjunto a esta memoria un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición.

- **Estudio de seguridad y salud.**



El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad de salud aplicables a las obras de construcción. En cumplimiento del apartado 1 del artículo 4 del mencionado Real Decreto se incluye como anejo un Estudio de Seguridad y Salud.

8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

Para la redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que se desarrolla en el DOCUMENTO N° 3 se han tenido en cuenta diversas fuentes de información, como son la experiencia en obras de similares características, las normativas y pliegos de uso general.

9.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Los capítulos de obra que componen el proyecto, así como el importe de los mismos, dan como resultado el Presupuesto de ejecución material, al cual se aplicará el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial. El resultado será el importe de ejecución por contrata antes de IVA, a lo que se sumará el 21% de IVA vigente para obtener el Presupuesto de Ejecución por contrata cuyo importe es de CIENTO VEINTITRES MIL SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (123.006,03 €).

10.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

Este proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOC N°1: Memoria y Anejos
 - Memoria descriptiva de la obra
 - Anejos:
 - Anejo n°1: Levantamiento topográfico.
 - Anejo n°2: Cálculo hidráulico.
 - Anejo n°3: Cálculo mecánico.
 - Anejo n°4: Programa de obra.
 - Anejo n°5: Gestión de residuos.
 - Anejo n°6: Control de Calidad.
 - Anejo n°7: Memoria ambiental.
 - Anejo n°8: Servicios afectados.
 - Anejo n°9: Reportaje fotográfico.
 - Anejo n°10: Justificación de precios y Descomposición de precios.
 - Anejo n°11: Estudio de Seguridad y Salud.
 1. Memoria del Estudio de SYS
 2. Planos de seguridad
 3. Pliego



4. Presupuesto

- DOC N°2: PLANOS Y DETALLES
 1. Situación de la obra, emplazamiento y planta general proyectada
 2. Localización de la actuación en el entorno de la huerta de Ricote
 3. Trazado de la red en el entramado de la huerta de Ricote
 4. Superposición del trazado sobre la cartografía fotográfica aérea
 5. Perfil longitudinal y guitarra
 6. Trazado general de la red en planta sobre cartografía y replanteo
 7. Detalles generales de la red y elementos especiales
 8. Planta de pavimentación
- DOC N°3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
- DOC N°4: PRESUPUESTO.
 - Estado de mediciones
 - Cuadro de precios n°1.
 - Cuadro de precios n°2.
 - Presupuestos parciales.
 - Resumen del presupuesto

11.- CONCLUSION.

Con todo lo expuesto en esta memoria, así como con la documentación que conforma el presente proyecto, doy por finalizada la orden de redacción del mismo, entendiendo que está totalmente definida y diseñada la obra proyectada por lo que se eleva al conocimiento de la superioridad para su aprobación y tramitación de contratación, quedando no obstante a disposición para cualquier aclaración o información complementaria que se estime precisa.

En Ricote, agosto de 2015.

Eduardo Garrido Manresa

Ingeniero Civil - Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Colegiado n° 10.198



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

**ANEJO Nº1:
TOPOGRAFÍA**

ANEJO Nº1: TOPOGRAFIA



1.- ANTECEDENTES.

A fin de determinar las rasantes de la canalización, pendientes a respetar, así como puntos de entronque de la tubería, se ha llevado a cabo un levantamiento mediante estación total PENTAX PTS V-5 desde varias bases, tomando coordenadas respecto a unos ejes relativos, así como la cota. Posteriormente se ha realizado el volcado de los datos obtenidos, y posteriormente se ha llevado al plano la profundidad de los pozos de registro una vez comprobada manualmente en cada uno de ellos.

2.- DATOS OBTENIDOS.

El resultado del levantamiento tomado sobre la rasante del camino existente se ha plasmado gráficamente en planta y en perfil para proceder al encaje de la tubería.

Partiendo de estos datos se ha procedido mediante el programa MDT a llevar a cabo la guitarra con toda la información necesaria para encajar la rasante de la tubería. Tal como antes se indica, se ha realizado una toma de datos manual de la profundidad de los pozos para marcar la misma en la rasante del camino y determinar la rasante de la canalización.

PERFIL DE LA RASANTE DEL TERRENO

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1	1014,679	1062,765	102,757	pozo_1
2	1008,442	1064,593	102,392	eje_ctr
3	1007,391	1048,266	101,768	bor_der
4	1003,358	1048,13	101,746	eje_ctr
5	999,615	1048,293	101,707	bor_iz
6	997,719	1027,825	100,869	bor_iz
7	1005,304	1026,876	100,835	bor_der
8	998,66	1051,042	102,062	e_casa
9	995,827	1034,029	101,32	e_casa
10	998,236	1010,781	100,24	bor_iz
11	1005,7	1010,73	100,124	pozo_bor_de
12	1007,661	998,849	99,583	pozo_bor_d
13	1001,188	996,655	99,689	bor_iz
14	1011,561	978,554	98,68	bor_iz
15	1016,604	982,268	98,75	bor_der
16	1019,03	980,516	99,101	pozo_oculto
17	1001,916	1010,565	100,154	eje
18	1004,45	997,688	99,649	eje
19	1013,61	981,137	98,812	eje
20	1028,755	952,871	97,137	borde_ctr
21	1031,502	954,921	97,213	eje
22	1034,933	956,387	97,105	muro
23	1056,539	923,063	95,45	borde
24	1054,219	921,491	95,333	eje
25	1051,649	919,8	95,262	borde_ctr
26	1051,173	937,21	97,683	pozo
27	1032,848	962,602	99,318	pozo



**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

28	1072,858	898,746	93,776	borde
29	1070,284	897,249	93,547	eje
30	1067,515	895,52	93,354	borde_ctra
31	1078,142	885,122	93,043	b2_perf2_ric
32	999,999	1000,002	99,998	co_b1
33	1012,734	693,856	81,664	b3
34	1015,856	706,701	81,981	borde_ctra
35	1019,509	706,086	81,778	eje
36	1022,878	705,384	81,63	borde
37	1031,598	736,76	83,722	borde
38	1028,784	737,977	83,842	eje
39	1025,845	738,962	83,789	borde_ctra
40	1047,159	800,347	88,152	borde_ctra
41	1050,238	799,613	88,24	eje
42	1053,218	798,746	88,145	borde
43	1071,306	851,749	91,114	borde
44	1068,291	852,751	91,195	eje
45	1065,306	853,648	91,127	borde_ctra
46	1070,945	874,769	92,263	borde_ctra
47	1074,385	874,623	92,478	eje
48	1077,431	874,371	92,652	borde
49	1077,024	887,574	93,204	borde
50	1074,087	886,682	93,008	eje
51	1070,826	885,437	92,773	borde_ctra
52	1078,128	885,119	93,044	co_b2
53	1024,499	709,128	81,769	e_puente
54	1023,615	705,004	80,325	colector
55	1014,06	706,862	81,191	colector
56	1022,553	701,051	81,406	e_puente
57	1021,738	693,819	80,984	borde
58	1018,565	693,556	81,148	eje
59	1015,584	693,449	81,224	borde_ctra
60	1017,001	679,558	80,593	borde_ctra
61	1016,983	679,616	80,593	borde_ctra
62	1019,955	679,968	80,548	eje
63	1023,11	680,337	80,449	borde_ctra
64	1025,441	680,837	80,366	pozo
65	1028,029	662,905	79,224	pozo
66	1026,049	662,177	79,302	borde_ctra
67	1023,013	661,339	79,33	eje
68	1020,094	660,608	79,292	borde
69	1021,772	649,569	78,109	borde
70	1024,811	650,211	78,183	eje
71	1027,887	650,745	78,145	borde_ctra
72	1024,473	671,616	80,082	linec_trasvase
73	1018,751	668,555	80,01	linec_tras
74	1005,441	1048,028	99,75	inicio
75	1003,759	1027,276	99,33	col
76	1003,758	1010,951	98,62	col



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

**ANEJO Nº1:
TOPOGRAFÍA**

77	1006,012	998,385	98,08	col
78	1015,141	981,687	97,25	col
79	1033,241	955,632	95,61	col
80	1055,363	922,283	93,5	entronque
82	1071,604	898,115	92,28	col
83	1075,674	887,137	91,7	col
84	1075,914	874,378	91,15	col
85	1069,804	852,263	89,61	col



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

**ANEJO Nº2: CÁLCULO
HIDRÁULICO**

ANEJO Nº2: CÁLCULO HIDRÁULICO



Se ha llevado a cabo el cálculo hidráulico de la tubería mediante el "Programa ASETUB PVC Versión 2.1" para determinar la capacidad de desagüe que disponemos.

Informe de resultados de cálculo hidráulico

Datos sobre el informe

- Referencia de la obra : COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE

La población (presente y futura) que evacua sus aguas residuales al colector de general Oeste Ricote se estima en un 30% de 1.453 habitantes.

La dotación por habitante es de 300 litros/día.

El factor por puntas de uso en horas del día es de 2,5.

El factor por puntas de uso en fines de semana es de 1,25.

Obteniéndose un caudal de 326.925 litros/día, con lo que un caudal es de 0,003 m³/s.

1. Características del tubo y fluido transportado.

- Material del tubo: PVC-U
- Diámetro nominal: Dn = 315 mm
- Espesor: e=15 mm
- Diámetro interior: di= 285 mm
- Sección interior: S= 63.794 mm²
- Velocidad media: Vm=1,5 m/s
- Caudal: Q=95,69 l/s
- Temperatura: T=20 °C
- Viscosidad cinética: V=0,000001 m²/s

2. Resultados del cálculo de pérdida de carga.

- Nº de Reynolds: Re=705000
- Pérdida de carga en el tubo, J=29,15 Pa/m
- Pérdida de carga en el tubo, J=0,003 m.c.a./m
- Valores de pérdida de carga según fórmulas contenidas en norma UNE 53.959:2002 IN
- Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión.
- Cálculo de pérdida de carga

La capacidad de desagüe obtenida es de 95,69 litros/segundo, por lo que encaja sobradamente dentro del valor que se precisa.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE.**

**ANEJO Nº3: CÁLCULO
MECÁNICO DE LA
CANALIZACIÓN**

ANEJO Nº3: CÁLCULO MECÁNICO DE LA CANALIZACIÓN



Se ha llevado a cabo el cálculo mecánico de la tubería mediante el Programa "ASETUB PVC Versión 2.1", obteniendo los siguientes resultados:

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

- Informe número: 01/2014
- Fecha: 04/06/2014
- A la atención de D./Dña. : DG DEL AGUA DE LA CARM
- Empresa/entidad :
- Dirección :
- Ciudad :
- Teléfono/Fax :
- Correo electrónico:
- Referencia de la obra : RAMAL AL COLECTOR GENERAL DE RICOTE A LA ANTIGUA EDAR
-

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

TIPO DE TUBERÍA RESULTANTE: $\varnothing 315$ mm PVC PN-4

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

- TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)
- Instalación en: ZANJA
- Material del tubo: PVC-U
- Presión nominal: 10bar (entre paréntesis, PN no habitual)
- Diámetro nominal: $D_n = 315$ mm
- Espesor: $e=19.1$ mm
- Diámetro interior: $d_i= 461.8$ mm
- Radio medio: $R_m= 240.45$ mm
- Módulo de elasticidad: $E_t(l_p)=1750$ N/mm² , $E_t(c_p)=3600$ N/mm²
- Peso específico: $P_{.esp.}=14$ kN/m³
- Esfuerzo tang. máximo: $\sigma_t(l_p)= 50$ N/mm² , $\sigma_t(c_p)=90$ N/mm²
- Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
- Presión agua interior: $P_i =$ bar
- Presión agua exterior: $P_e= 0$ bar
- Altura de la zanja: $H_1=0.7$ m
- Anchura de la zanja: $B_1=1.4$ m
- Ángulo de inclinación de la zanja: $\beta=75^\circ$
- Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
- Ángulo de apoyo: $2\alpha=120^\circ$
- Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
- Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
- Peso específico de la tierra de relleno: $\gamma_1=2.2$ kN/m³
- Módulos de compresión del relleno: $E_1=3$ N/mm² $E_2= 3$ N/mm²
- Módulos de compresión del terreno: $E_3=1.5$ N/mm² $E_4= 1.5$ N/mm²
- Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: LIGERO (<12t)



- Número de ejes de los vehículos: 2
- Distancia entre ruedas: $a=2$ m
- Distancia entre ejes: $b=3$ m
- Sobrecarga concentrada: $P_c=40$ kN
- Sobrecarga repartida: $P_d=$ kN
- Altura 1ª capa de pavimentación: $h_1=0.20$ m
- Altura 2ª capa de pavimetación: $h_2=$ m
- Módulos de compresión de las capas: $E_{f1}=21000$ N/mm² $E_{f2}=$ N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

- Debida a las tierras: $q_v=1,35066$ kN/m²
- Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,62212$ kN/m²
- Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0$ kN/m²
- Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=4,97278$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

- Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=0,78389$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $d_v=0,27048$ % --ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

- En Clave: M_{qvt} (Clave)= $0,07504$ kN m/m
- En Riñones: M_{qvt} (riñones)=- $0,07619$ kN m/m
- En Base: M_{qvt} (Base)= $0,07906$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

- En Clave: M_{qh} (Clave)=- $0,00413$ kN m/m
- En Riñones: M_{qh} (Riñones)= $0,00413$ kN m/m
- En Base: M_{qh} (Base)=- $0,00413$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

- En Clave: M_{qht} (Clave)=- $0,0082$ kN m/m
- En Riñones: M_{qht} (Riñones)= $0,00943$ kN m/m
- En Base: M_{qht} (Base)=- $0,0082$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

- En Clave: M_t (Clave)= $0,00589$ kN m/m
- En Riñones: M_t (Riñones)=- $0,0068$ kN m/m
- En Base: M_t (Base)= $0,00804$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

- En Clave: M_a (Clave)= $0,02641$ kN m/m
- En Riñones: M_a (Riñones) = - $0,03058$ kN m/m



- En Base: M_a (Base)=0,03614 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

- En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
- En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
- En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

- En Clave: M (Clave)=0,09501 kN m/m
- En Riñones: M (Riñones)=-0,10002 kN m/m
- En Base: M (Base)=0,11091kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

- En Clave: Nqvt (Clave)=0,03228 kN m/m
- En Riñones: Nqvt (riñones)=-1,19571 kN m/m
- En Base: Nqvt (Base)=-0,03228 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

- En Clave: Nqh (Clave)=-0,06875 kN m/m
- En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
- En Base: Nqh (Base)=-0,06875 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

- En Clave: nqht (Clave)=-0,10876 kN m/m
- En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
- En Base: Nqht (Base)=-0,10876 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

- En Clave: Nt (Clave)=0,01607 kN m/m
- En Riñones: Nt (Riñones)=-0,10101 kN m/m
- En Base: Nt (Base)=-0,01607kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

- En Clave: Na (Clave)=0,36135 kN m/m
- En Riñones: Na (Riñones)=0,1243 kN m/m
- En Base: Na (Base)=0,79497 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

- En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
- En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
- En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

- En Clave: N (Clave)=0,23221 kN m/m
- En Riñones: N (Riñones)=-1,17241 kN m/m
- En Base: N (Base)=0,56911kN m/m



2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

- En Clave: 1,61611 kN/mm²
- En Riñones: -1,66279 kN/mm²
- En Base: 1,90227 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

- En Clave: 30,93843 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- En Riñones: 30,0699 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- En Base: 26,28434 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

- Debido al terreno: 125,09776 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- Debido a la presión ext. de agua :228,80767 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- Debido al terreno y al agua: 80,87846 --ADMISIBLE: cumple >2.5



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente*

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

**ANEJO Nº4:
PROGRAMA DE OBRA**

ANEJO Nº4: PROGRAMA DE OBRA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE

Se estima para la obra una duración máxima de 2 meses, por lo que la planificación de recursos así como de gastos es la que se expone en la tabla siguiente:

PROGRAMA DE OBRA

		SEMANAS DE LA OBRA								
CAP Nº	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	SUMA:
1	RED DE SANEAMIENTO	9.500,00 €	8.700,00 €	8.981,76 €	7.100,00 €	6.800,00 €	7.700,00 €	7.700,00 €		56.481,76 €
2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	605,68 €	605,68 €	605,68 €	605,68 €	605,68 €	605,68 €	605,68 €	18.701,06 €	22.940,83 €
3	SERVICIOS AFECTADOS								3.831,45 €	3.831,45 €
4	GESTION DE RESIDUOS	210,00 €	97,50 €	97,50 €	97,50 €	97,50 €	97,50 €	97,50 €		795,00 €
5	SEGURIDAD Y SALUD	450,00 €	132,54 €	132,54 €	132,54 €	132,54 €	132,54 €	132,54 €	132,54 €	1.377,75 €
	TOTAL EJECU- MATERIAL:	10.765,68 €	9.535,72 €	9.817,48 €	7.935,72 €	7.635,72 €	8.535,72 €	8.535,72 €	22.665,05 €	85.426,79 €
	TOTAL CONTRATA:	15.501,50 €	13.730,48 €	14.136,19 €	11.426,64 €	10.994,67 €	12.290,58 €	12.290,58 €	32.635,40 €	123.006,03 €



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio

Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

**ANEJO Nº5: GESTIÓN
DE RESÍDUOS**

ANEJO Nº5: GESTIÓN DE RESÍDUOS



1. INTRODUCCION

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Para esta obra está prevista la generación de residuos propios de la demolición del pavimento afectado (AGLOMERADO ASFÁLTICO) así como de restos de tuberías antiguas y obsoletas (Hormigón) así como las tierras excavadas en la zanja para la instalación de la canalización.



A.1.- RCDs Nivel I

1.- TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.- RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1.- Asfalto		
x	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2.- Madera		
	17.02.01	Madera
3.- Metales		
	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
	17.04.06	Metales Mezclados
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10
4.- Papel		
	20.01.01	Papel
5.- Plástico		
	17.02.03	Plástico
6.- Vidrio		
	17.02.02	Vidrio
7.- Yeso		
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01

RCD: Naturaleza pétreo

1.- Arena, grava y otros áridos		
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla
2.- Hormigón		
X	17.01.01	Hormigón
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17.01.02	Ladrillos
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4.- Piedra		
	17.09.04	RCDs mezclados distintos a los del los



códigos 17.09.01,02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1.- Basuras	
20.02.01	Residuos biodegradables
20.03.01	Mezcla de residuos municipales
2.- Potencialmente peligrosos y otros	
17.01.06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17.02.04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17.04.09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17.06.03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17.06.04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17.05.03	Tierras y piedras que contienen SP's
17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17.05.07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16.01.07	Filtros de aceite
20.01.21	Tubos fluorescentes
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas
16.06.03	Pilas botón
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08.01.11	Sobrantes de pintura o barnices
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes
15.01.11	Aerosoles vacíos
16.06.01	Baterías de plomo



13.07.03	Hidrocarburos con agua
17.09.04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.1

Se ha considerado dentro de la estimación de residuos un espesor medio de 15 cm correspondientes al afirmado y pavimentos, considerándose una densidad de 2,30 T/m³. Junto con estos residuos se ha obtenido el total de movimiento de tierras de la actuación incluyendo la excavación en explanación, junto con las excavaciones en cada uno de los tipos de zanjas.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

ESTIMACIÓN DE RESÍDUOS EN OBRA NUEVA

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN	2.997	m2
VOLUMEN DE RESIDUOS	62,29 M3 DE MBC 747,29 M3 DE TIERRAS 10 M3 DE HORMIGÓN	m3
DENSIDAD TIPO	2,50 LA MBC 1,80 LAS TIERRAS 2,30 EL HORMIGÓN	Tn/m3
TONELADAS DE RESÍDUOS	1.460,55 TN DE TIERRAS 390,01 DE HORMIGÓN	Tn
ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN	747,29	m3
PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	137.696,92	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a la estimación realizada según las características propias de la obra, en la cual el mayor porcentaje de los residuos procederán de la demolición de los pavimentos existentes, los cuales se han estimado en los siguientes porcentajes totales para los distintos tipos de RCDs:

- Naturaleza no pétreo (metales, plásticos, papel, cables, etc.) 1 %
- Naturaleza pétreo (Pavimentos, soleras y obras de fabrica) 65 %
- Potencialmente peligrosos y otros (Mezclas bituminosas, conducciones, etc.) 34 %



A.1.- RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología del RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
1.- TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto.		1.345,122	1,80	747,29

A.2.- RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología del RDC	% del peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1.- Asfalto		155,725	2,50	62,29
2.- Madera			0,60	
3.- Metales			1,50	
4.- Papel			0,50	
5.- Plástico			0,50	
6.- Vidrio			1,50	
7.- Yeso			1,20	
TOTAL ESTIMACIÓN				62,29

RCD: Naturaleza pétreo				
1.- Arena, grava y otros áridos			1,80	
2.- Hormigón		23,00	2,30	10,00
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			2,00	
4.- Piedra			2,00	
TOTAL ESTIMACIÓN				10,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1.- Basuras			0,90	
2.- Potencialmente peligrosos y otros			2,30	
TOTAL ESTIMACIÓN				

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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 80,00 T.
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40,00 T
- Metales 2,00 T
- Madera 1,00 T



- Vidrio 1,00 T
- Plásticos 0,50 T
- Papel y cartón 0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

2.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo, para los residuos de demolición del hormigón de soleras y tuberías antiguas, e igualmente para los residuos de la MBC procedente de demolición
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En relleno de sellado de zonas de arrastres en las proximidades de la obra según indicaciones del Ayuntamiento de Ricote
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: Madera, vidrio, etc.	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	



2.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

OPERACIÓN PREVISTA	
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Murcia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- o RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- o RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- o RNP: Residuos NO peligrosos
- o RP: Residuos peligrosos

A.1.- RCDs Nivel I

1.- TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento especif.	Restauración/Vertedero	1.345,122 Tm
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento especif.	Restauración/Vertedero	
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento especif.	Restauración/Vertedero	



A.2.- RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1.- Asfalto				
x	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	155,725
	2.- Madera				
	17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	3.- Metales				
	17.04.01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	17.04.02	Aluminio	Reciclado		
	17.04.03	Plomo			
	17.04.04	Zinc			
	17.04.05	Hierro y Acero	Reciclado		
	17.04.06	Estaño			
	17.04.06	Metales Mezclados	Reciclado		
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10	Reciclado		
	4.- Papel				
	20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	5.- Plástico				
	17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	6.- Vidrio				
	17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	7.- Yeso				
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1.- Arena, grava y otros áridos				
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	2.- Hormigón				
X	17.01.01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD	23,00 Tm
	3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD	
	4.- Piedra				
	17.09.04	RCDs mezclados distintos a los del los códigos 17.09.01,02 y 03	Reciclado		



RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1.- Basuras					
20.02.01		Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	
20.03.01		Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	
2.- Potencialmente peligrosos y otros					
17.01.06		Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito seguridad	Gestor autorizado RPs	
17.02.04		Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
17.03.01		Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/Tratamiento		
17.03.03		Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/Tratamiento		
17.04.09		Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
17.04.10		Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		
17.06.01		Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito seguridad		
17.06.03		Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito seguridad		
17.06.05		Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito seguridad		
17.08.01		Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		
17.09.01		Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito seguridad		
17.09.02		Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito seguridad		
17.09.03		Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito seguridad		
17.06.04		Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs
17.05.03		Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		
17.05.05		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
17.05.07		Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento		
15.02.02		Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/Tratamiento		
13.02.05		Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/Tratamiento		
16.01.07		Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento		
20.01.21		Tubos fluorescentes	Depósito/Tratamiento		
16.06.04		Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento		
16.06.03		Pilas botón	Depósito/Tratamiento		
15.01.10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento		
08.01.11		Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento		
14.06.03		Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento		
07.07.01		Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento		
15.01.11		Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento		
16.06.01		Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento		
13.07.03		Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento		
17.09.04		RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/Tratamiento	Restauración/Vertedero	



2.7.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas por la Comunidad Autónoma de Murcia.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Murcia.

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas



municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar e lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en 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
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.



- En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirados y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (Cálculo sin fianza)

TIPOLOGÍA RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta/Vertedero/C antera/Gestor (euros/m3)	Importe (euros)	% sobre el presupuesto de la obra
A.1.- RCDs Nivel I				
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	747,29	0,59	440,90	0,46%
TOTALES:				0,46%
A.2.- RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo	62,29	4,94	289,10	0,31%
RCD: Naturaleza pétreo	10,00	6,50	65,00	0,06%
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
TOTALES:			354,10	0,37%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN RCDs			795,00	0,83%

3.- NORMATIVA

Se cumple lo previsto en la Normativa vigente y muy especialmente la siguiente:

- Ley de Protección Ambiental integrada de la Región de Murcia.
- Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 48/98, de 30 de Julio, de Protección del Medio Ambiente frente al ruido.
- Ordenanzas Municipales en materia medioambiental.
- Real Decreto 105/2008 del 13 de Febrero, Gestión de Residuos de la construcción y derribos.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

**ANEJO Nº5: GESTIÓN
DE RESÍDUOS**

4.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico autor del proyecto, entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto que nos ocupa.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL OESTE
DE RICOTE**

**ANEJO Nº6: CONTROL
DE CALIDAD**

ANEJO Nº6: CONTROL DE CALIDAD



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL OESTE
DE RICOTE

ANEJO Nº6: CONTROL
DE CALIDAD

INDICE	PÁG
1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- MARCO LEGAL	2
3.- ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD	3
4.- INTERVINIENTES EN LOS CONTROLES	2
5.- ENSAYOS DE CONTROL	2
BASE GRANULAR RELLENO DE ZANJA (GRAVILLA)	3
GRAVA CEMENTO.....	4
TUBERIA DE DE PVC	4
FIRME ASFÁLTICO.....	4
6.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	4
6.1.- Prueba de estanqueidad	4
6.2.- Limpieza de la red	5
7.- REVISION GENERAL	5



1.- INTRODUCCIÓN

Se desarrolla el presente anejo a fin de establecer las operaciones de control y verificación que se consideran adecuadas realizar durante la fase de ejecución de las obras y en la etapa final de las mismas, a fin de posibilitar un correcto CONTROL DE CALIDAD.

En este sentido, se considera que la inspección expuesta en los apartados siguientes es la adecuada para garantizar el nivel de calidad ofertado y exigido en el Pliego de Cláusulas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La inspección planificada se centra en los siguientes puntos:

- Control de calidad de los materiales en origen e inspecciones en la fase de ejecución de los trabajos (topografía, replanteos, ...).
- Ensayos por empresa o laboratorio acreditado para verificar la idoneidad de los materiales.

El control de calidad planteado en este documento se realizará en aras de alcanzar el nivel adecuado de autocontrol del Contratista. El presente anejo es indicativo del nivel de control de calidad en lo referente a ensayos de laboratorio. No se pretende limitar el control de calidad de la obra a la realización de estos ensayos, sino que éstos sirvan de apoyo al control más extenso que requiere la ejecución de la misma.

Se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo el Ingeniero Director el que a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y los medios que disponga el contratista determine tanto cualitativa como cuantitativamente las características de los ensayos.

2.- MARCO LEGAL

Las normas de obligado cumplimiento que se contemplan son:

- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de saneamiento a poblaciones.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-08.
- PG-3

Las normas indicadas son las vigentes en el momento de la redacción del Proyecto. Estas normas son actualizadas periódicamente, extremos que se deberán tener en cuenta para su aplicación durante la ejecución de las obras.

3.- ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD

La calidad de los materiales y productos a emplear en el proceso constructivo debe estar acreditada documentalmente. La acreditación puede hacerse mediante pruebas y ensayos realizados sobre los mismos (a través de laboratorios acreditados, entidades homologas o profesionales cualificados) o bien estando el producto en posesión de Marca o Sello de Calidad.

4.- INTERVINIENTES EN LOS CONTROLES

La ejecución de las pruebas y ensayos, previstos en el presente anejo, debe ser realizada por entidades autorizadas en cada uno de los campos considerados.



5.- ENSAYOS DE CONTROL

Se exponen a continuación la tipología de ensayos y su frecuencia de realización por empresa/laboratorio acreditado para los materiales que se consideran críticos para las obras. Es preciso indicar que este tipo de inspecciones se desarrollan bajo la supervisión del Jefe de Obra.

GRAVILLA

Estará formada por elementos triturados obtenidos por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas, presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, en una capa, que ofrecerá una superficie después de compactada ajustada con total precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto.

Se controlará la granulometría del árido, en tamaños y porcentajes para gravín de tipo 9-12 según PG-3, determinado los ensayos que estime convenientes la DF, y al menos un granulométrico para toda la obra.

GRAVA-CEMENTO

Se define como tal el material formado por mezcla íntima y homogénea de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquiere notables resistencias, fundamentalmente a la compresión, las cuales se hacen variar en función de la relación agua/cemento, según el destino previsto para cada tipo de material. La fabricación se realiza en máquinas mezcladoras, suministrándose a obra predosificado y amasado en camiones hormigonera.

Se controlará la granulometría de los áridos, el contenido de cemento, así como la resistencia mecánica a compresión, indicando la DF el número de ensayos que estime convenientes y al menos llevando a cabo tres probetas para toda la obra.

TUBERIA DE DE PVC

En el caso que el material propuesto no ofrezca garantías de calidad a juicio de la Dirección de Obra, se exigirán los siguientes ensayos de control para la aceptación del material.

CONTROL DE CALIDAD		
LOTE	ENSAYOS	NORMA
500 ml o fracción (y por diámetro de tubo)	Rigidez circunferencial	UNE EN ISO 9969
	Resistencia al impacto	UNE EN 744
CRITERIOS ACEPTACION		
P.P.T.G. Tuberías de saneamiento de Poblaciones		
CONTROL FINAL		
INSPECCIÓN MEDITANTE EQUIPO DE T.V.: Una vez colocadas las tuberías, los pozos de registro, las acometidas domiciliarias y efectuado el relleno de las zanjas y, al menos, extendida la capa de sub-base granular de la estructura del firme, se efectuará la inspección del interior de la totalidad de la red de saneamiento mediante una cámara de T.V.		



FIRME ASFÁLTICO

EMULSION ASFALTICA

Ensayos:

- 1.- Contenido de agua en volumen.
- 2.- Ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Se parte de la hipótesis que la partida servida a obra viene acompañada de la correspondiente hoja de identificación con resultados de ensayos practicados por el fabricante. En caso contrario será preciso realizar los correspondientes ensayos de identificación (PG 4 Y PG 3).

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Ensayos:

- 1.- Análisis granulométrico árido fino y grueso según NLT 150.
- 2.- Equivalente de arena según NLT 113.
- 3.- Ensayo de desgaste "Los Angeles" según NLT 149.
- 4.- Caras de fractura según NLT 358.
- 5.- Determinación del Índice de Lajas según NLT 354.
- 6.- Determinación del Coeficiente de Limpieza según NLT 172.
- 7.- Coeficiente de pulido acelerado según NLT 174.
- 8.- Adhesividad del árido grueso según NLT 166.
- 9.- Adhesividad del árido fino según NLT 355.
- 10.- Coeficiente de emulsibilidad del filler según NLT 180.
- 11.- Análisis granulométrico del filler según NLT 151.
- 12.- Determinación de la densidad relativa del filler según NLT 176.
- 13.- Determinación de la densidad relativa y absorción del árido grueso según NLT 154.

Estos ensayos podrán ser sustituidos por los resultados de ensayos de autocontrol realizados en la Planta de Aglomerado que suministre la mezcla bituminosa a criterio de la DF. No obstante, los espesores serán controlados mediante la obtención de 6 testigos según instrucciones de la DF.

Normativa Básica de aplicación: PG 4 Y PG 3

Otras: NLT / UNE

6.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Para la aceptación de las distintas unidades de obra que componen el proyecto será necesaria la ejecución de una prueba de estanqueidad para los dos colectores proyectados (pluviales y residuales), con cargo a los precios unitarios del Proyecto de Construcción:

Así mismo deberán realizarse las tareas de limpieza antes de su puesta en servicio.

6.1.- Prueba de estanqueidad

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



La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula: $V = K * L * D$ en el cual:

- V = Volumen total perdido en la prueba en litros.
- L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
- D = Diámetro interior, en metros.
- K = Coeficiente dependiente del material.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

6.2.- Limpieza de la red

Durante la ejecución de las obras se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. Antes de su puesta en funcionamiento y después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación se realizará bien por sectores o en su totalidad, un lavado de las tuberías mediante el empleo de equipos de arrastre a Alta Presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

Una vez finalizadas las pruebas y limpiezas con resultados satisfactorios, puede procederse a poner las redes en servicio.

7.- REVISION GENERAL

Una vez finalizada la obra y antes de su puesta en servicio, independientemente de otros trámites, se revisarán todos y cada uno de los elementos visibles o registrables, comprobándose el buen estado y funcionamiento de la instalación en general. Si se detectara, posteriormente a las pruebas de los distintos tramos de tuberías y tapado de las zanjás, la existencia de otros servicios a distancias no ajustadas a las requeridas en la presente norma, no se procederá a la recepción provisional de la instalación, hasta tanto se corrijan los defectos o anomalías detectadas. En caso necesario, se exigirá el levantamiento y cambio de emplazamiento de los tramos afectados.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE
EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE**

**ANEJO Nº7: MEMORIA
AMBIENTAL**

ANEJO Nº7: MEMORIA AMBIENTAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE

INDICE	Pág.
1.- OBJETO DE LA MEMORIA AMBIENTAL.	2
2.- MARCO LEGAL.	2
3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.	2
4.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.	3
4.1. Afección ambiental.	3
4.2. Características de los Espacios Protegidos cercanos.	3
5.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y SU ENTORNO.	5
5.1. Ámbito geográfico.	5
5.2. Climatología.	5
5.3. Suelo.	5
5.4. Vegetación.	5
5.5. Fauna.	5
5.6. Hidrología.	5
5.7. Geología y relieve.	6
6.- EVALUACION DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	6
6.1. Atmosfera.	6
6.2. Ruido y Vibraciones.	7
6.3. Flora y vegetación.	7
6.4. Fauna.	7
6.5. Suelo.	8
6.6. Paisaje.	8
6.7.-Infraestructuras.	8
6.8. Humanos y estéticos	9
6.9.-Economía y población.	9
6.10.-Patrimonio arqueológico, histórico y artístico.	9
7.-CONCLUSIONES	9



1.- OBJETO DE LA MEMORIA AMBIENTAL.

La presente Memoria Ambiental tiene por objeto establecer disposiciones constructivas, para evitar el impacto medioambiental que las obras del presente Proyecto **“Colector general Oeste de Ricote”** provocaran sobre el entorno en el que se pretenden llevar a cabo.

2.- MARCO LEGAL.

Este informe ha sido realizado siguiendo lo establecido en la normativa básica de ámbito estatal que rige los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental constituida por la de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, y su desarrollo reglamentario de acuerdo al Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre de 1988 (BOE nº 239, de 5 de octubre de 1988). Según su artículo 3:

- 1) Los proyectos públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el Anexo I del presente Real Decreto Legislativo, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta disposición.
- 2) Los proyectos públicos o privados, consistente en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el Anexo II del presente Real Decreto Legislativo sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta disposición, cuando así lo decida el organismo ambiental en cada caso. La decisión que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el Anexo III.

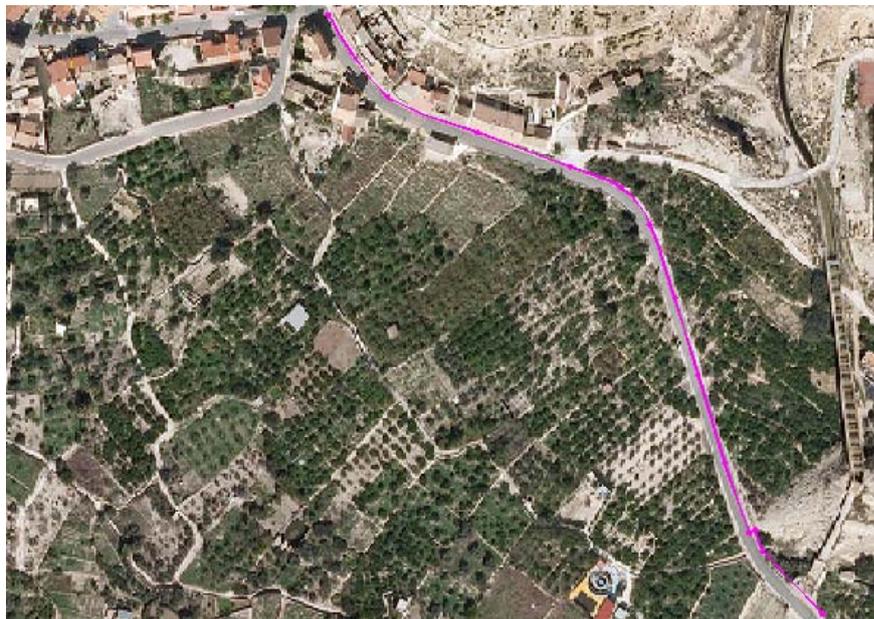
En el ámbito estatal, el presente proyecto no se encuentra dentro de ninguno de los supuestos del Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008 de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. Como estipula el artículo 1 del Real Decreto Legislativo debe comprobarse igualmente el Anexo II, el cual indica los proyectos que han de someterse a evaluación de impacto ambiental cuando lo decida el órgano ambiental. La actuación que nos ocupa, tampoco se encuentra dentro de este anexo.

La Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, tiene por objeto establecer el régimen jurídico y los procedimientos integrados de intervención administrativa a los que deben sujetarse los planes, programas, proyectos y actividades que pueden afectar al medio ambiente, así como diversos mecanismos de fomento, con la finalidad de alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente en el marco de las competencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Según su Anexo III “Proyectos a los que se aplica el régimen de Evaluación Ambiental”, apartado A) Proyecto sometidos a Evaluación Ambiental, el presente proyecto no se encuentra dentro de ningún supuesto de este anexo. En el apartado B) Proyectos cuya sujeción a Evaluación Ambiental se ha de decidir caso por caso, el presente proyecto no se encuentra dentro de ninguno de los supuestos. A pesar de no encontrarse la actuación dentro de ninguno de los supuestos sometidos al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental, se hace un análisis del impacto medioambiental que puede provocar la realización de las obras, y se proponen algunas actuaciones con el fin de minimizar los posibles impactos.

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

El Casco urbano de Ricote sufre todos los años precipitaciones que provocan daños y un defectuoso funcionamiento de la red de saneamiento existente, al verse desbordada debido a las lluvias torrenciales, dicha red de saneamiento es incapaz de atender las necesidades en la época invernal, por lo que se proyecta la ampliación y mejora de la red de aguas residuales de la zona afectada, que evite los problemas de las intensas lluvias caídas en un corto espacio de tiempo.



4.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

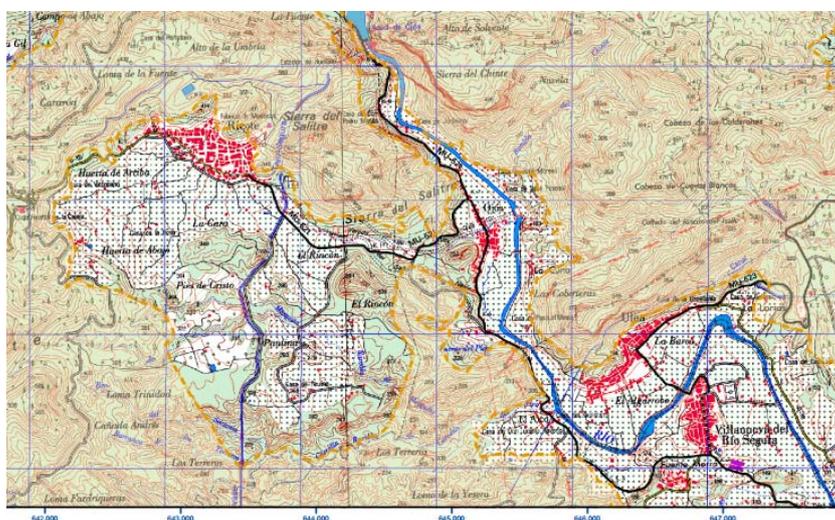
4.1. Afección ambiental.

La actuación no afecta a LICs "Lugares de Interés Comunitario", ni ZEPAs "Zonas de Especial Protección de las Aves" (Red Natura 2.000) de forma directa como puede observarse en los mapas adjuntos.

4.2. Características de los Espacios Protegidos cercanos.

La actuación se encuentra cercana a varios Espacios Naturales Protegidos. Estos son los que se describen a continuación: La actuación se encuentra cercana al Espacio Natural Protegido de La Sierra de Ricote y La Navela:

- ✓ ZEPA ES0000257 "Sierra de Ricote y La Navela"
- ✓ LIC ES6200026 "Sierra de Ricote y La Navela"



Legenda

- Lugar de Importancia Comunitaria
- Sierra de Ricote-La Navela-ES6200026

El límite del área LIC que se plasma en este documento resulta del volcado directo a escala 1:25.000 de la información original suministrada a la Comisión Europea, cuyo nivel de detalle es equivalente a la escala 1:100.000.



Coordenadas UTM referidas al Huso 30N
Sistema de referencias: ETRS89
Fuente: Mapa Topográfico Nacional escala 1:25.000
Fecha de elaboración: Marzo 2011





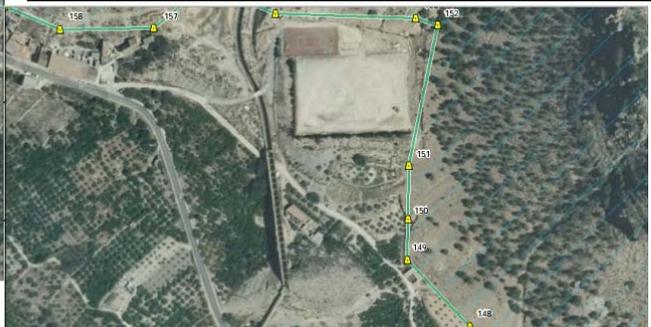
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE

Sobre el plano anterior se puede comprobar como la obra no queda dentro de ninguna zona LIC.

ES0000257 SIERRA DE RICOTE Y LA NAVELA	
Provincia	Murcia
Superficie	7.026 ha
Término municipal	Ricote, Mula, Ojós, Ulea y Blanca.
Valores ornitológicos	Cumple los criterios numéricos establecidos para ser designada ZEPA las especies de Halcón común (<i>Falco peregrinus</i>) y Búho real (<i>Bubo bubo</i>). En el área seleccionada aparecen numerosas especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres (ver formulario normalizado de datos de la ZEPA)
Normativa de protección	Designado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por la Región de Murcia el 28 de julio de 2000 (BORM nº 181, de 5.08.2000). Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. El 94,4% de la superficie de esta ZEPA pertenece a montes declarados de utilidad pública. La designación como ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, <u>derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres</u> , se publicó en la Resolución de de 11 de octubre de 2000 (BORM nº 243, de 19 de octubre de 2000).
Institución que suministra la información	Comunidad Autónoma de la Región de Murcia Consejería de Presidencia Dirección General de Medio Ambiente



Delimitación de la zona ZEPA próxima a la carretera en el que se emplaza la obra del colector, sin que exista afección alguna a la misma





5.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y SU ENTORNO.

5.1. Ámbito geográfico.

La obra proyectada se encuentra situada en el municipio de Ricote, el cual dispone de veranos calurosos e inviernos templados, con algunos días de frío intenso y seco. Tiene una población aproximada de 1.800 habitantes, con el núcleo principal del casco histórico de Ricote, y las zonas diseminadas del campo. Se encuentra a una altitud media de 300 m sobre el nivel del mar.

5.2. Climatología.

El clima de la Región de Murcia se trata de un clima mediterráneo, el cual se caracteriza por veranos de cálidos a calurosos y secos, y de templados a frescos, e inviernos húmedos. El clima es propio de tipo mediterráneo, con escasez de precipitaciones, concentradas en los meses de octubre y abril, sequía estival y temperaturas suaves. Concretamente su clima es mediterráneo árido o seco. El clima mediterráneo seco es el que se da como transición entre el mediterráneo típico y el desértico, y se caracteriza por la aridez la mayor parte del año. Tiene unas temperaturas invernales más cálidas que el clima mediterráneo típico y con menos lluvias, que oscilan entre los 200 y 400 mm. concentradas en las estaciones frías o en las equinocciales, presentando en cualquier caso un verano seco y caluroso, con temperaturas medias superiores a los 25°C y máximas suaves en la costa y, muy altas en zonas interiores, pudiendo sobrepasar los 45°C en situaciones de olas de calor.

El clima mediterráneo hace que la zona de actuación concretamente, cuente con al menos 315 días de sol al año. Las temperaturas mínimas rondan entre los 12-14°C y las máximas entre 20-22°C en invierno. En el verano las temperaturas varían entre los 18-20°C de mínima y los 30-35°C de máxima.

5.3. Suelo.

La red de saneamiento se ha proyectado con un trazado evitando siempre las zonas protegidas medioambientalmente, y cumpliendo los condicionantes hidráulicos. El trazado de la conducción no afecta a espacios naturales protegidos de forma directa, ya que la tubería discurre por terrenos de titularidad pública pertenecientes al municipio de Ricote.

5.4. Vegetación.

Iniciamos el trazado en el núcleo de Ricote, en zona urbana, prosiguiendo un camino de la huerta tradicional de Ricote el cual es existente desde tiempos inmemoriales, y que es de uso para servicio agrícola, con una anchura de 250 cm. Todo el entorno es de huerta de regadío, predominando los cítricos, principalmente el limón.

5.5. Fauna.

En el entorno de la actuación destaca la fauna asociada al espacio protegido del "Sierra de Ricote y La Navela", donde destacan la presencia de un grupo de las rapaces (Águila real, Halcón peregrino, Búho real, Águila perdicera, Águila calzada y Águila culebrera) y las poblaciones de Chova piquirroja.

Igualmente están presentes Cerambix cerdo y un variado grupo de quirópteros (Rhinolophus ferrumequinum, Miniopterus schreibersii, Rhinolophus euryale, Rhinolophus mehelyi, Myotis capaccinii y Myotis emarginatus).

5.6. Hidrología.

No encontramos en el entorno de la actuación ni en sus alrededores ninguna masa de agua, superficial o subterránea que pueda verse afectada por la ejecución de las obras.



5.7. Geología y relieve.

La Región de Murcia se encuentra situada en el extremo oriental de las Cordilleras Béticas, quedando su orografía influida por la distribución y geomorfología de éstas. El relieve queda ordenado por una serie de cadenas montañosas y de sierras más o menos aisladas que se distribuyen de Sur a Norte, en sentido Suroeste-Noroeste.

Las Cordilleras o Cadenas Béticas, son una serie de plegamientos alpinos formados por todo el sur de la Península Ibérica, ocupando una gran superficie de las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla-La Mancha, Murcia y Comunidad Valenciana.

Estas cordilleras se dividen principalmente en 3 áreas que de un modo u otro se encuentran representadas en la Región. Son, de Norte a Sur, el Prebético, Subbético y el Bético, y van descendiendo de altitud desde el extremo Noroeste en el pico Revolcadores (2.027 metros) con la máxima altitud, hasta el extremo Sureste de Cabo de Palos.

Topográficamente, el territorio del término municipal de Ricote forma parte de la comarca del Valle de Ricote, situándose en las proximidades de la Sierra de La Muela, Sierra de Ricote y La Navela.

6.- EVALUACION DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se analizan cada uno de los aspectos del medio susceptibles de ser afectados por la realización de las obras, y se exponen las medidas preventivas y correctoras que se deben llevar a cabo.

Las **medidas preventivas y correctoras** tienen las siguientes finalidades y características:

- Reducir al mínimo y/o suprimir los impactos negativos.
- Reducir en número de medidas compensatorias.
- Identificar para cada medida la fase de aplicación y los hábitats afectados.
- Identificar y considerar los efectos previstos y los impactos residuales.
- Las medidas han de ser justificadas e indicar, cuando sea posible, en qué medida reducirán o evitarán el efecto negativo.
- Hay que llevar un seguimiento de las medidas (rectificación de los fracasos).

6.1. Atmósfera.

Durante la fase de ejecución del proyecto, concretamente en los trabajos de excavación a cielo abierto, se generaran agentes contaminantes como es la emisión de polvo y la generación de gases, por parte de los vehículos y maquinaria destinados a esta actividad. Estas emisiones de polvo y gases aparte de ser temporales no producirán un impacto irreversible para la calidad del ambiente atmosférico del lugar.

Durante la fase de explotación no afecta a la calidad del aire en lo que a emisiones de gases se refiere, ya que no es una actividad que genere agentes contaminantes.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

- Regar periódicamente las zonas en las que se pueda generar polvo y partículas en suspensión.
- Se evitará trabajar en días de fuertes vientos y se taparán los materiales depositados en los camiones de transporte.
- Se intentará reducir la velocidad de los camiones y se acumularán los materiales en lugares protegidos.



-Para los gases producidos por la maquinaria, se revisarán éstas para ver que se encuentran en buenas condiciones.

6.2. Ruido y Vibraciones.

Durante la fase de ejecución, el origen de los ruidos puede ser diverso, aunque las fuentes principales serán la utilización de maquinaria, el aumento de tráfico de vehículos y el provocado por los trabajos de excavación e instalación de infraestructuras.

El ruido aumentará respecto al existente en la zona durante la fase de construcción, y se generará un impacto temporal, que afectará de forma puntual a un determinado núcleo de población del término municipal de Ricote.

Durante la fase de explotación el ruido no aumentará respecto al existente en la zona, debido a las características del entorno en cuestión.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

- Se revisará periódicamente la emisión de ruidos por la maquinaria, vehículos y herramientas de trabajo, garantizando niveles de ruido aceptables.
- Se intentará realizar los trabajos que más ruido produzcan, fuera de las horas de descanso.
- Se usarán equipos de protección individual.
- El aporte de materiales a la obra se hará de forma periódica, al igual que la eliminación de residuos de la obra se realizará de forma intermitente.

6.3. Flora y vegetación.

No existirán impactos negativos sobre la vegetación de los alrededores del lugar de ubicación de la actuación, ya que las conducciones proyectadas discurren por la camino.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

- Para mantener la vegetación en los alrededores de la actuación existente, no se verterán residuos procedentes de la obra en lugares que pueda afectar a la flora silvestre, ni dentro de espacios naturales protegidos.
- Si durante el desarrollo de las obras se encontrase algún ejemplar vegetal catalogado o que se encuentre dentro del Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia, se procederá a su transplante, siguiendo las indicaciones establecidas por el forestal de la zona.

6.4. Fauna.

La fauna más afectada por la realización del proyecto serán las aves rapaces. La emisión e inmisión de ruido y vibraciones de la maquinaria, sobre todo en los trabajos de excavación a cielo abierto, así como el montaje de las tuberías, podrían causar perturbaciones en el comportamiento natural en la población de diversas especies de aves que se pueden encontrar en estas zonas naturales, ya que es difícil determinar con exactitud los límites del área de campeo de las aves rapaces que habitan en la zona.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

- No alargar los trabajos de excavación que generan ruido para evitar afecciones a los animales.
- Se aplicarán las mismas medidas correctoras mencionadas en el apartado del ruido.



-Se deberán evitar vibraciones y ruidos durante la época de reproducción de las aves, que generalmente, se extiende desde el invierno hasta principios de la primavera (aproximadamente entre los meses de enero y marzo).

-Se controlará la velocidad en vías y accesos, y se ubicarán pasos y señalizaciones adecuados.

6.5. Suelo.

El efecto de este proyecto durante la fase de construcción sobre el suelo de la zona, vendrá dado por las acciones que se producirán por la colocación de la tubería, las instalaciones provisionales que se puedan dar durante las obras, el acopio de materiales y el tránsito de vehículos y maquinaria.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

-Se eliminará cualquier señal de las obras y se llevará a cabo la recogida de escombros o vertidos de la obra, para el mantenimiento de los hábitats vecinos.

-Los residuos generados, serán clasificados según su naturaleza y posteriormente depositados en vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado.

-Se acondicionará un lugar para la estancia de los vehículos, para evitar el derrame de aceites u otros productos contaminantes.

-Se evitarán acopios de materiales durante largos periodos de tiempo que puedan modificar las propiedades del suelo, y se designará un solo lugar para la caída del material removido, evitando siempre zonas naturales y espacios protegidos.

6.6. Paisaje.

En la fase de construcción, los impactos producidos sobre el paisaje son los generados en muchos casos, por el intrusismo de elementos ajenos al paisaje, así como de acciones derivadas de la propia fase de realización del proyecto.

A pesar de esto, la intrusión visual de estos elementos (puntuales y temporales), como de la conducción es media, debido a las características de su localización, su visibilidad consecuente y las infraestructuras ya existentes en el entorno, que implican un impacto en el paisaje ya existente.

Otros impactos inductores de la modificación del paisaje serán el acopio de materiales durante el tiempo limitado en que se esté ejecutando la obra, la introducción de maquinaria y el aumento del número de vehículos que transitarán cada día hasta la zona.

En la fase de funcionamiento y explotación, no se generará impacto visual sobre el medio. Este impacto se considera compatible, debido a las características de la zona en cuestión, las infraestructuras presentes en la zona, y las medidas correctoras propuestas.

Medidas Preventivas Y Correctoras:

-Adaptar las características del proyecto y de las obras accesorias lo máximo posible al entorno. Esto se realizará utilizando los mismos materiales, formas, colores, etc. Se trata de conseguir una menor intrusión visual de los elementos que forman la actuación en el entorno.

6.7.-Infraestructuras.

Las infraestructuras en la fase de construcción, soportarán diversos impactos, como son el paso de maquinaria pesada, y también soportarán una mayor intensidad en su circulación. Estos impactos son temporales y reversibles.

Medidas Preventivas Y Correctoras:



-Se realizará una señalización de las obras y de los tramos afectados, mediante el personal adecuado, sobre todo, cuando se proceda a cortar algún vial. Además, se adecuará los viales que durante la fase de obras puedan ver mermada su anchura.

6.8. Humanos y estéticos

En cuanto a los elementos humanos y estéticos, que hemos considerado como los aspectos que representan la calidad de vida de la zona, estos se verán afectados de forma puntual y, únicamente cuando se lleven a cabo los trabajos necesarios para la colocación de la nueva conducción en las zonas del núcleo urbano.

6.9.-Economía y población.

La realización de este proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, supone una pequeña inyección de dinamismo en la economía local y comarcal, al suponer la creación temporal de nuevos puestos de trabajo.

6.10.-Patrimonio arqueológico, histórico y artístico.

No se ve afectado ningún bien de importancia arqueológica, histórica o artística, debido a la no existencia de ninguno de éstos en el lugar de actuación y a las características de las obras en cuestión.

7.-CONCLUSIONES

Los principales impactos detectados que generará este proyecto serán sobre el suelo. La mayoría de los impactos cesarán cuando termine la fase de construcción, ya que en la fase de funcionamiento, la conducción y sus accesorios no producirán ningún efecto negativo sobre el entorno.

La afección sobre la vegetación, es poco significativa y se minimizará considerablemente cumpliendo con las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Los posibles vertidos accidentales son un impacto, que de darse, afectarían considerablemente a la calidad del suelo y las aguas del entorno de la actuación.

La fauna de aves rapaces puede verse afectada por los ruidos y vibraciones generados por los trabajos de excavación a cielo abierto, los cuales cesarán una vez acabadas las obras.

Hay que destacar que, con el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas, se minimizará en gran medida todos los impactos generados.

Por tanto, y en función de lo expuesto en esta Memoria Ambiental, y con especial atención a las Medidas Protectoras y Correctoras, se considera que la realización del Proyecto es adecuada por ser necesario para el correcto funcionamiento del colector general de saneamiento de Ricote, con el fin de evitar problemas, daños y vertidos ocasionados en días de lluvias torrenciales.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE
EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE**

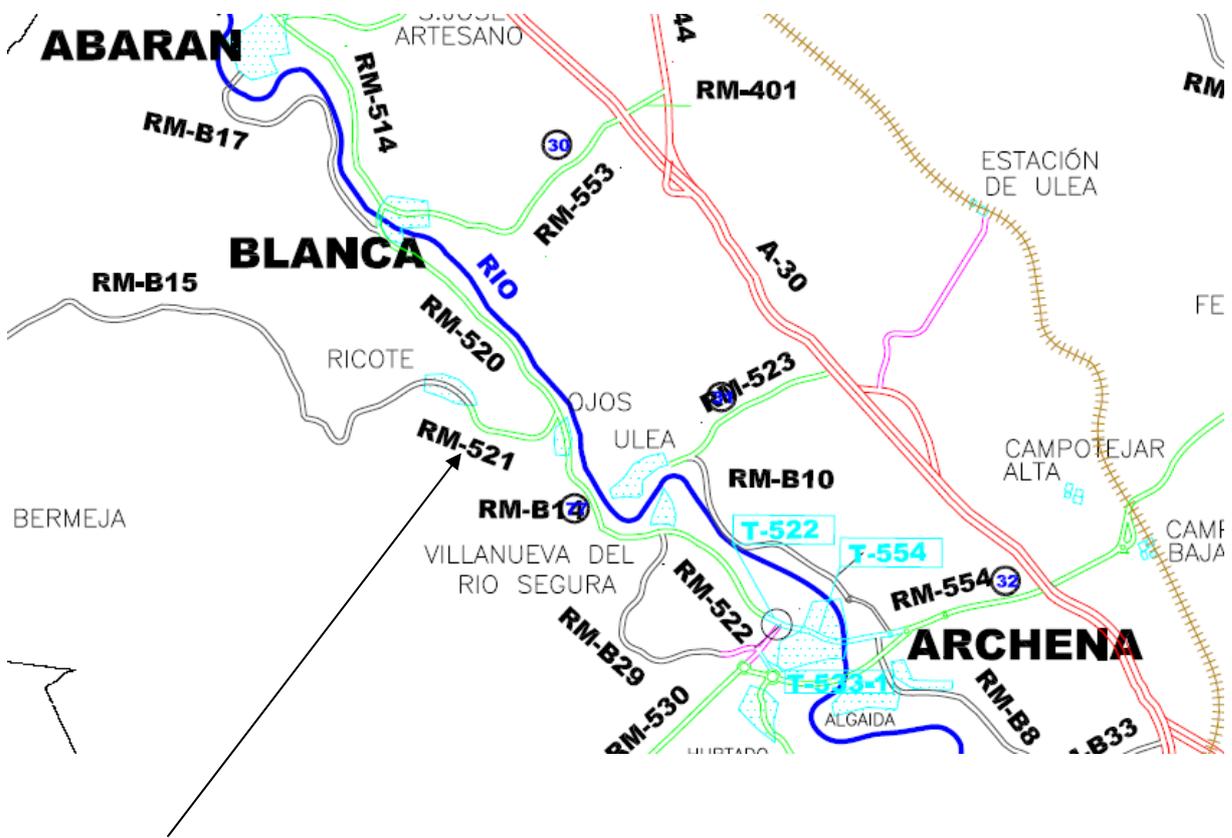
**ANEJO Nº8: SERVICIOS
AFECTADOS**

ANEJO Nº8: SERVICIOS AFECTADOS



1.- AFECCIÓN A LA CARRETERA REGIONAL RM-521 OJÓS A RICOTE.

Tal como se puede comprobar en los planos, la principal afección será a la carretera regional RM-521 de Ojos a Ricote, dado que la tubería irá instalada bajo su traza. Para ello se he llevado a cabo la gestión pertinente con la DG de Carreteras de la CARM a fin de informar la viabilidad de este proyecto, siendo precisa la obtención del permiso correspondiente previamente al inicio de las obras. Por parte de Carreteras se nos informa de que la traza irá por uno de los carriles de la referida vía, optando por ejecutarla por el carril izquierdo sentido Ricote a Ojós. Se llevará a cabo la reposición del firme en la zanja con relleno de la misma con grava-cemento, coronado con 7 cm de MBC en dicha zanja. Posteriormente será ejecutada la reposición completa de la capa de rodadura de 5 cm en toda la calzada en el tramo afectado por las obras.



Carretera afectada

2.- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE.

Se verá afectada en los pozos de entroque en los que se llevará a cabo la conexión de las redes antiguas a esta nueva.

3.- RED DE ABASTECIMIENTO.

No se prevé afectar a la red de abastecimiento salvo en alguna acometida a viviendas, para lo que se controlará esta situación con la empresa municipal de aguas a la vista de las arquetas de contadores y válvulas de corte.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE
EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE**

**ANEJO Nº8: SERVICIOS
AFECTADOS**

4.- RED DE RIEGO.

Existen diversos cruces de riego que están a la vista y que serán indicados a pié de obra por parte del guarda de riegos de la Comunidad de Regantes de Ricote. No se estima afección a los mismos una vez localizados puesto que esta tubería discurre a mayor profundidad.



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL OESTE
DE RICOTE.**

**ANEJO Nº9: REPORTAJE
FOTOGRAFICO**

ANEJO Nº9: REPORTAJE FOTOGRAFICO



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL OESTE
DE RICOTE.**

**ANEJO Nº9: REPORTAJE
FOTOGRAFICO**

Se acompaña a continuación un reportaje fotográfico de toda la traza de la carretera por la que va a instalarse el colector en cuestión, ordenadas desde el punto de conexión aguas abajo en dirección ascendente.





Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DEL
COLECTOR GENERAL OESTE
DE RICOTE.**

**ANEJO Nº9: REPORTAJE
FOTOGRAFICO**





Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

**ANEJO Nº10:
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**

ANEJO Nº10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE**

**ANEJO Nº10:
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**

INDICE	Pág.
1. LEGISLACIÓN VIGENTE	2
2. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS	2
2.1. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS	2
2.2. MANO DE OBRA	3
2.3. MATERIALES A PIE DE OBRA	4
2.4. MAQUINARIA	4
3. CUADRO DE MANO DE OBRA	5
4. CUADRO DE MAQUINARIA.....	5
5. CUADRO DE MATERIALES	6
6. CUADRO JUSTIFICACION DE PRECIOS	8



1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente Proyecto se han tenido en cuenta:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. - La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, publicada en el B.O.E. de 5, 7, 8 y 9 de diciembre de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo para la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica y disposiciones posteriores que la complementan.
- El Convenio Colectivo para las Industrias del Sector de Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, y publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia con fecha 4 de junio de 1998.
- El Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas para el año 2002, publicado en el Boletín Oficial para la Región de Murcia con fecha 7 de septiembre de 2002. - El Decreto del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por el que se fija el salario mínimo interprofesional.
- El Decreto 125/1982 de 1 de enero del Ministerio de Trabajo y Seguridad social, por el que se dictan las normas sobre cotización a la Seguridad Social y Desempleo.

2. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, cada precio de ejecución material se calcula mediante la fórmula:

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

en la que:

- P_n es el precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_n es el coste directo de la unidad, en euros. Se consideran costes directos los siguientes:
 - a) La mano de Obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de Obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
 - b) Los materiales que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, a los precios que resulten a pie de obra.
 - c) Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.
- K es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos, a aplicar sobre los costes directos, C_n .

2.1. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos se componen de todas las partidas que no pueden asignarse directamente a una unidad determinada o grupo de unidades, sino a toda la obra. El valor de K está integrado por los siguientes conceptos:

- a) Imprevistos. Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial en el 1% de los costes directos.
- b) Personal adscrito a la Obra. Se incluye el personal directivo (Jefe de Obra, Ayudantes, Encargado General, Encargados de obra, Capataces, etc.), el personal técnico como Topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres, personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad, etc.), y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículo, generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes, etc.)



- c) Edificios e instalaciones fijas. Como el alquiler de un pequeño almacén, oficina, taller, laboratorio, etc.
- d) Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración.
- e) Materiales y consumo para los apartados anteriores (a, b, c, y d). Energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, consumibles de laboratorio, consumibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industrial, etc.

Teniendo en consideración todos estos conceptos se obtiene para "K" el valor del 6%.

- COSTES DIRECTOS: 3.800,00 EUROS
- COSTES IMPREVISTOS: 38,00 EUROS
 - SUMA DE COSTES: 3.838,00 EUROS
- PEM: 85.426,79EUROS
- 6% SOBRE EL PEM: 5.125,60 EUROS

A la vista de los costes, adoptaremos el valor de K en el 6% para aplicar a todos los precios.

2.2. MANO DE OBRA

De acuerdo con el Convenio, el coste de la mano de obra se obtiene con los conceptos que se indican en los cuadros incluidos en el apartado 3.- Mano de obra, del presente anejo.

Para el cálculo se ha considerado que las horas trabajadas por Capataces y Encargados de obra se encuentran incluidas dentro del concepto de costes indirectos (coeficiente K), así como las horas realizadas por: Jefe de Obra, Ingeniero o Titulado Superior, Ingeniero o Titulado de Grado Medio.

Para el cálculo de los precios/hora del personal adscrito a los trabajos incluidos en el presente Proyecto se han considerado los siguientes conceptos:

- Percepciones del trabajador: Salario Base, Prima de Asistencia, Beneficios Asistenciales y Suplidos, Gratificaciones Extraordinarias, y Vacaciones según Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas vigente en la Región de Murcia.
- Cargas sociales a pagar por la Empresa: aportaciones a la Seguridad Social, Seguro de accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía salarial, Formación profesional y F.L.C.
- Calendario laboral: con los días festivos vigentes en la Región de Murcia y los días supuestos de posible enfermedad o ausencia justificada del trabajador, así como los días no recuperados de suspensión de los trabajos por inclemencias del tiempo.

Las cargas sociales se han calculado aplicando los coeficientes que marca la Ley a una base de cotización formada por algunos conceptos de las percepciones del trabajador.

Para el cálculo del salario base de se ha considerado que la antigüedad consolidada del personal adscrito a la obra es la indicada en el cuadro de la página siguiente:

Categoría Antigüedad

- Oficial 1ª 10 años
- Oficial 2ª 8 años



- Ayudante 5 años
- Peón especializado 3 años
- Peón ordinario 2 años

En el cálculo de las percepciones del trabajador no se han tenido en cuenta indemnizaciones por despido, enfermedad y muerte ya que el plazo de la obra (8 meses) y el corto número de trabajadores (máximo 10 operarios) hacen suponer que no sean necesarias indemnizaciones de este tipo.

Al considerar que la totalidad de la maquinaria y herramientas de trabajo es facilitada por el Empresa Contratista, no se incluye ningún importe en concepto de desgaste de herramientas.

2.3. MATERIALES A PIE DE OBRA

El costo a pie de obra de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, resulta de incrementar el precio de origen con los gastos debidos a su carga, transporte a pie de obra y descarga.

Para el cálculo se ha realizado una lista de precios elementales en origen de los materiales que van a intervenir en las unidades de obra (arena, hormigón, tubería, válvulas, etc.). Se han obtenido por los siguientes medios:

- Para los materiales básicos (arena, hormigón, zahorra, emulsiones asfálticas, etc.) se han utilizado precios de revistas especializadas y precios oficiales de algunos materiales.
- Para los equipos, válvulas, tuberías y accesorios se han utilizado precios facilitados por fabricantes y suministradores. Se ha solicitado precios a diversos proveedores para cada unidad elemental de obra, y con estos se ha confeccionado un cuadro comparativo de precios en el que se tienen en cuenta las prestaciones de calidad de las unidades relacionadas. De este cuadro se elige el que ofrezca mejores prestaciones calidad-precio.

2.4. MAQUINARIA

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra se han considerado:

- a) Costes económicos y financieros. Son los costes inherentes a cada máquina, a saber, valor de adquisición, amortización, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones generales, etc.
- b) Costes temporales y de funcionamiento. Son los costes complementarios debidos al funcionamiento de la maquinaria, como son operarios, consumos principales y secundarios, repuestos, conservación ordinaria, etc.

Los costos indirectos y cargas de estructura imputables a la maquinaria se consideran incluidos en los costes indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la Empresa.

Se ha confeccionado una lista con los costes hora de la maquinaria a utilizar en obra. Estos costes son específicos de cada obra ya que dependen de la climatología, topografía del terreno, tipos de suelos o rocas a excavar, transportar, extender, etc. y sobre todo, de la organización de la misma.

En este Proyecto se ha tenido en cuenta la climatología de la zona, y la orografía y tipo de terreno de la zona de ubicación de las obras.

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 U01AA015	Maquinista o conductor	14,80	5,232 Hr	77,43
2 U01AA006	Capataz	14,73	4,118 Hr	60,66
3 O01OA020	Capataz	14,73	24,969 h.	367,79
4 U01AA007	Oficial primera	14,25	10,850 Hr	154,61
5 O01OA030	Oficial primera	14,25	180,634 h.	2.574,03
6 O01OA040	Oficial segunda	13,95	55,738 h.	777,55
7 U01AA008	Oficial segunda	13,95	1,926 Hr	26,87
8 O01OA060	Peón especializado	13,20	191,932 h.	2.533,50
9 U01AA010	Peón especializado	13,20	51,762 Hr	683,26
10 U01AA011	Peón ordinario	13,10	1.544,184 Hr	20.228,81
11 O01OA070	Peón ordinario	13,10	84,989 h.	1.113,36
			Total mano de obra:	28.597,87

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M05FP010	Fresadora pav. en frío a=600mm.	126,60	6,375 h.	807,08
2 M07CG010	Camión con grúa 6 t.	60,95	13,500 h.	822,83
3 M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	53,01	29,892 h.	1.584,57
4 U02AA005	Retro-martillo rompedor 400	46,70	29,952 Hr	1.398,76
5 U39AI008	Extendedora aglomerado	41,00	10,833 Hr	444,15
6 M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	53,674 h.	1.905,43
7 U02JA003	Camión 10 T. basculante	32,10	4,360 Hr	139,96
8 U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	25,276 Hr	808,83
9 M05EC110	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,01	3,570 h.	96,43
10 U39AH025	Camión bañera 200 cv	26,00	25,276 Hr	657,18
11 U02FA001	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94	0,872 Hr	18,26
12 M06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,48	4,300 h.	53,66
13 M06MR230	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	9,48	29,892 h.	283,38
14 U02AP001	Cortadora hgón. disco diamante	8,29	49,212 Hr	407,97
15 U39AP005	Equipo ligero marcas viales	7,20	2,550 Hr	18,36
16 U39AG001	Barredora nemát autropulsad	7,00	8,300 Hr	58,10
17 U39AP001	Marcadora autopropulsada	6,40	5,750 Hr	36,80
18 M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,02	2,550 h.	7,70
19 M08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	2,20	37,095 h.	81,61
20 M07AC010	Dumper convencional 1.500 kg.	2,12	3,825 h.	8,11
21 M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	1,93	0,006 h.	0,01
22 M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,56	4,300 h.	6,71
23 U02LA201	Hormigonera 250 l.	1,27	283,870 Hr	360,51
24 M07N080	Canon de tierra a vertedero	0,58	747,290 m3	433,43
25 M11HC050	Corte c/sierra disco hormig.viejo	0,40	79,000 m.	31,60
			Total maquinaria:	10.471,43

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	FGDHFJDJH	Material riego reposición	575,00	1,000 ud	575,00
2	DSAFAP	Material de fontanería reposición	450,00	1,000 Ud	450,00
3	U39DA001	Betún asfáltico B 40/50	310,00	34,341 Tm	10.645,71
4	U04CA001	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110,60	2,839 Tm	313,99
5	P02EPH090	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	102,46	15,000 ud	1.536,90
6	P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/I central	97,60	3,750 m3	366,00
7	P02EPH120	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	97,06	15,000 ud	1.455,90
8	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,21	0,007 t.	0,67
9	P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	78,34	15,000 ud	1.175,10
10	FAFAG	Escuadras galvanizadas	65,00	12,000 ud	780,00
11	DFSDFSG	Tubo acero galvanizado ø400 mm e:15 mm	62,15	8,500 ml	528,28
12	P02EPH030	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	60,54	15,000 ud	908,10
13	P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,26	2,160 m3	108,56
14	P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	41,00	1,032 m3	42,31
15	P02EAV070	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	38,04	4,000 ud	152,16
16	P02EAP020	Tapa cuadrada y marco de fundicion ductil 40*40	24,62	4,000 ud	98,48
17	P26DW035	Aglomerado en frio	18,50	20,000 ud	370,00
18	FAFGSGS	Pequeño material de obra	16,62	4,000 ud	66,48
19	U04AA101	Arena de río (0-5mm)	16,10	1,135 Tm	18,27
20	P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	15,71	0,615 m3	9,66
21	FSGSGSGH	Tub. PVC rígida SN-4 color teja D=315 mm	15,03	449,500 m	6.755,99
22	U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	15,00	28,387 Tm	425,81
23	P02TVC020	Tub.PVC rigido junta elastica SN4 D=315mm	10,55	49,500 m.	522,23
24	GFDHDHDQ	M.B.C. Tipo AC-16	10,10	539,325 Tm	5.447,18
25	U39EA014	M.B.C. Tipo AC-22	10,10	153,650 Tm	1.551,87
26	FGFHJHJ	Gravin 9-12 mm	10,06	330,645 m3	3.326,29
27	P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	3,147 kg	21,31
28	GGHHHH	Anclajes ø12 mm y placa anclaje, resina epoxy	6,50	72,000 ud	468,00
29	P02EPW010	Pates PP 30x25	4,02	120,000 ud	482,40
30	DSFAFGA	Sobrepeso cambio PEAD 315 10 atm	3,67	10,000 ml	36,70
31	U39VA002	Pintura marca vial acrílica	2,00	160,740 Kg	321,48
32	U04PY001	Agua	1,44	28,387 M3	40,88
33	P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	1,23	100,000 mud	123,00
34	U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	107,160 Kg	107,16
35	P03AM070	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	23,085 m2	22,85
36	P01DW050	Agua	0,71	9,004 m3	6,39
				Total materiales:	39.261,11

Num.	Ud	Descripción		Total	
1	UD	Ud de entronque a red existente consistente en apertura de taladro mecánico en entrada a pozo existente, colocación de tubería y piezas especiales, rejunteo de bordes e impermeabilización, totalmente terminado, probado y funcionando, incluso demolición y reposición de pavimentos afectados, apertura de pozos, relleno con arena de protección, zahorra artificial compactada y reposición del paquete de firme inicial, totalmente terminado y probado.			
		1,800h.	Oficial segunda	13,95	25,11
		1,800h.	Peón especializado	13,20	23,76
		0,600h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 ...	12,48	7,49
		0,600h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,56	0,94
		5,000m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	0,40	2,00
		3,500m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	9,81	34,34
		4,500m.	Tub.PVC rígido junta elastica SN4 D=3...	10,55	47,48
		3,000m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	18,74	56,22
		0,720m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,26	36,19
		0,004m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	41,00	0,16
			6,000 % Costes indir...	233,69	14,02
			Total por UD		247,71
		Son DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por UD.			
2	Ud	Plan gestion de residuos en cumplimiento de la legislacion vigente en la materia para todos los sobrantes generados en las obras			
			Sin descompo...		750,00
		6,000 %	Costes indir...	750,00	45,00
			Total por Ud		795,00
		Son SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS por Ud.			
3	Ud	Medias Seguridad y Salud Laboral durante la ejecucion de la obra.			
			Sin descompo...		1.299,76
		6,000 %	Costes indir...	1.299,76	77,99
			Total por Ud		1.377,75
		Son MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.			
4	M2	M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 22 SURF S con espesor de 7 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente.Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.			
		0,030Hr	Peón ordinario	13,10	0,39
		0,250Tm	M.B.C. Tipo AC-22	10,10	2,53
		0,003Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,12
		0,007Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,22
		0,007Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,18
		0,012Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	3,72
			6,000 % Costes indir...	7,16	0,43
			Total por M2		7,59
		Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.			

Num.	Ud	Descripción		Total	
5	M2	M1. Corte de pavimento de MBC ó solera de hormigón en masa , con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, hasta una profundidad de 20 cm.			
		0,002Hr	Oficial segunda	13,95	0,03
		0,020Hr	Peón especializado	13,20	0,26
		0,020Hr	Cortadora hgón. disco diamante	8,29	0,17
			6,000 % Costes indir..	0,46	0,03
			Total por M2		0,49
		Son CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.			
6	M2	M2. Demolición firme de MBC o solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
		0,050Hr	Peón especializado	13,20	0,66
		0,050Hr	Retro-martillo rompedor 400	46,70	2,34
		0,050Hr	Cortadora hgón. disco diamante	8,29	0,41
			6,000 % Costes indir..	3,41	0,20
			Total por M2		3,61
		Son TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por M2.			
7	M3	M3. Transporte de escombros de hormigón separado, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos hasta planta de tratamiento y reciclado.			
		0,014Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,03	0,71
		0,070Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	64,19	4,49
			6,000 % Costes indir..	5,20	0,31
			Total por M3		5,51
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por M3.			
8	M1	M1. Premarcaje a cinta corrida.			
		0,001Hr	Capataz	14,73	0,01
		0,002Hr	Oficial primera	14,25	0,03
		0,002Hr	Peón especializado	13,20	0,03
		0,002Hr	Equipo ligero marcas viales	7,20	0,01
		0,002Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,01
			6,000 % Costes indir..	0,09	0,01
			Total por M1		0,10
		Son DIEZ CÉNTIMOS por M1.			

Num.	Ud	Descripción		Total	
9	M2	M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		0,049Hr	Capataz	14,73	0,72
		0,100Hr	Oficial primera	14,25	1,43
		0,400Hr	Peón ordinario	13,10	5,24
		0,720Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44
		0,480Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48
		0,100Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,70
		0,100Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64
			6,000 % Costes indir...	10,65	0,64
			Total por M2		11,29
		Son ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por M2.			
10	M1	M1. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		0,001Hr	Capataz	14,73	0,01
		0,004Hr	Oficial primera	14,25	0,06
		0,006Hr	Peón ordinario	13,10	0,08
		0,108Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,22
		0,072Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,07
		0,002Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,01
		0,002Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01
			6,000 % Costes indir...	0,46	0,03
			Total por M1		0,49
		Son CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M1.			
11	M3	M3 de relleno de zanjas con grava-cemento procedente de planta, material semiseco, con hormigón ligero de tipo HM-20/P40, compactado y nivelado a ras para terminación posterior con MBC, incluso terminado liso fratasado manual.			
		2,877Hr	Peón ordinario	13,10	37,69
		1,000M3	GRAVA CEMENTO CON H-200/40 elab. plan...	3,64	3,64
			6,000 % Costes indir...	41,33	2,48
			Total por M3		43,81
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por M3.			
12	ud	Pasante adosado al tablero del puente consistente en tubería de acero galvanizado diametro 400mm interior, incluso tuberia polietileno 315mm de 10 atm de presion, por su flexibilidad para poder alojarla en el interior, así como soportes de acero galvanizado a modo de escuadras de IPE-140, con placa de anclaje en extremo y 6 pernos de ø12 mm de 25 cm embutidos en tablero mediante resina epoxy en taladro mecánico así como enbocadura a tubería de PVC instalada previamente.			
		6,500h.	Oficial segunda	13,95	90,68
		6,500h.	Peón especializado	13,20	85,80
		8,500ml	Tubo acero galvanizado ø400 mm e:15 mm	62,15	528,28
		10,000ml	Sobrepresio cambio PEAD 315 10 atm	3,67	36,70
		12,000ud	Escuadras galvanizadas	65,00	780,00
		72,000ud	Anclajes ø12 mm y placa anclaje, resi...	6,50	468,00
			6,000 % Costes indir...	1.989,46	119,37
			Total por ud		2.108,83
		Son DOS MIL CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.			

Num.	Ud	Descripción		Total
13	Ud	Ud de formación de aliviadero en el pozo nº2 consistente en apertura mecánica mediante taladro mecánico de pasante en alzado de pozo, colocación de tubería de ø315 PVC rígida SN-4, con junta forsheda, así como apertura de zanja para la misma en una longitud de 4 m, así como posterior relleno con hormigón, y colocación de clapeta en el extremo de la misma para desagüe a rambla.		
	5,066h.	Oficial segunda	13,95	70,67
	5,067h.	Peón especializado	13,20	66,88
	0,500h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 ...	12,48	6,24
	0,500h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,56	0,78
	3,200m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	9,81	31,39
	4,000m.	Tub.PVC rigido junta elastica SN4 D=3...	10,55	42,20
	0,004m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	41,00	0,16
	2,500M3	GRAVA CEMENTO CON H-200/40 elab. plan...	3,64	9,10
	1,500m3	Gravin 9-12 mm	10,06	15,09
		6,000 % Costes indir...	242,51	14,55
		Total por Ud		257,06
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.		
14	UD	Ud de reposición de averías ocasionadas por la ejecución de las obras en las redes de riego de la Comunidad de Regantes de Ricote.		
	4,000h.	Oficial primera	14,25	57,00
	4,000h.	Peón especializado	13,20	52,80
	1,000ud	Material riego reposición	575,00	575,00
		6,000 % Costes indir...	684,80	41,09
		Total por UD		725,89
		Son SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.		
15	M2	M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.		
	0,030Hr	Peón ordinario	13,10	0,39
	0,003Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,12
	0,007Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,22
	0,007Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,18
	0,009Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	2,79
	0,180Tm	M.B.C. Tipo AC-16	10,10	1,82
		6,000 % Costes indir...	5,52	0,33
		Total por M2		5,85
		Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M2.		

Num.	Ud	Descripción		Total	
16	M2	M2 de reposición de resaltos en entrada a la población mediante MBC, con dimensiones y geometría según normativa vigente, en la misma ubicación de los actuales, totalmente terminados.			
		0,030Hr	Peón ordinario	13,10	0,39
		0,250Tm	M.B.C. Tipo AC-22	10,10	2,53
		0,003Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,12
		0,007Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,22
		0,007Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,18
		0,012Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	3,72
			6,000 % Costes indir..	7,16	0,43
			Total por M2		7,59
		Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.			
17	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y PN-10 ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravín; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluso pruebas de estanqueidad según criterio de la D.F.			
		0,200h.	Oficial primera	14,25	2,85
		0,200h.	Peón especializado	13,20	2,64
		0,007kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,05
		1,000m	Tub. PVC rígida SN-4 color teja D=315...	15,03	15,03
		0,710m3	Gravín 9-12 mm	10,06	7,14
			6,000 % Costes indir..	27,71	1,66
			Total por m		29,37
		Son VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.			
18	UD	Ud de reposición de averías causadas en tubería de agua potable afectadas por la ejecución de las obras.			
		4,000h.	Oficial primera	14,25	57,00
		4,000h.	Peón especializado	13,20	52,80
		1,000Ud	Material de fontanería reposición	450,00	450,00
			6,000 % Costes indir..	559,80	33,59
			Total por UD		593,39
		Son QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.			

Num.	Ud	Descripción		Total
19	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero legalizado o lugar de empleo, incluso el arrancado de las redes existentes obsoletas si ello fuera preciso a criterio de la D.F, incluyendo entibaciones y agotamiento si fuese preciso.		
		0,030h. Capataz	14,73	0,44
		0,050h. Peón ordinario	13,10	0,66
		0,040h. Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	53,01	2,12
		0,040h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,48	0,38
		0,065h. Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	2,31
		1,000m3 Canon de tierra a vertedero	0,58	0,58
		6,000 % Costes indir...	6,49	0,39
		Total por m3		6,88
		Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3.		
20	m2	Fresado de 5cm. de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
		0,002h. Capataz	14,73	0,03
		0,004h. Peón ordinario	13,10	0,05
		0,005h. Fresadora pav. en frío a=600mm.	126,60	0,63
		0,003h. Dumper convencional 1.500 kg.	2,12	0,01
		0,002h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,02	0,01
		0,004h. Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	0,14
		6,000 % Costes indir...	0,87	0,05
		Total por m2		0,92
		Son NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.		
21	ud	Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asphaltico en frio, totalmente terminado.		
		0,569h. Oficial primera	14,25	8,11
		0,848h. Peón ordinario	13,10	11,11
		5,000mud Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	1,23	6,15
		0,050m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	41,00	2,05
		1,000ud Aglomerado en frio	18,50	18,50
		6,000 % Costes indir...	45,92	2,76
		Total por ud		48,68
		Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.		

Num.	Ud	Descripción		Total
22	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco de fundición dúctil. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior con carga de tierras y retirada a vertedero legalizado, enrasada al pavimento y junteada, totalmente terminada. Adecuación de zona de pavimento afectado en entorno de la arqueta.		
		0,266h. Oficial primera	14,25	3,79
		0,532h. Peón especializado	13,20	7,02
		0,150m3 Arena de río 0/6 mm.	15,71	2,36
		1,000ud Tapa cuadrada y marco de fundicion du...	24,62	24,62
		1,000ud Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	38,04	38,04
		1,000ud Pequeño material de obra	16,62	16,62
		6,000 % Costes indir...	92,45	5,55
		Total por ud		98,00
		Son NOVENTA Y OCHO EUROS por ud.		
23	ud	Repocición de acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, afectada por la ejecución de los trabajos al ser interceptada por las obras, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura con carga y retirada de tierras a vertedero legalizado, rotura, conexión y reparación del colector existente con entronque mediante taladro mecánico con junta elástica forsheda o similar, colocación de tubería de PVC rígido de 160 mm SN-4. de diámetro interior color teja, tapado posterior de la acometida con gravín hasta 15 sobre la clave de la misma, y relleno con grava cemento hasta cota del firme, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye el entronque a la arqueta de la salida de la acometida desde la vivienda así como la reposición de aceras y pavimentos peatonales afectados por las obras.		
		9,693h. Oficial segunda	13,95	135,22
		9,693h. Peón especializado	13,20	127,95
		0,500h. Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 ...	12,48	6,24
		0,500h. Martillo manual picador neumático 9 kg	1,56	0,78
		16,000m. Corte c/sierra disco hormig.viejo	0,40	6,40
		5,500m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	9,81	53,96
		8,000m. Tub.PVC rigido junta elastica SN4 D=3...	10,55	84,40
		0,004m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	41,00	0,16
		4,500M3 GRAVA CEMENTO CON H-200/40 elab. plan...	3,64	16,38
		2,500m3 Gravin 9-12 mm	10,06	25,15
		6,000 % Costes indir...	456,64	27,40
		Total por ud		484,04
		Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud.		

Num.	Ud	Descripción		Total
24	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con grava cemento, con carga de tierras y retirada a vertedero.		
		4,686h. Oficial primera	14,25	66,78
		2,411h. Peón especializado	13,20	31,83
		0,900h. Camión con grúa 6 t.	60,95	54,86
		0,250m3 Hormigón HA-25/P/40/I central	97,60	24,40
		1,539m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	1,52
		0,001m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	87,99	0,09
		1,000ud Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	60,54	60,54
		1,000ud Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	102,46	102,46
		1,000ud Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	97,06	97,06
		8,000ud Pates PP 30x25	4,02	32,16
		1,000ud Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=...	78,34	78,34
		5,000M3 GRAVA CEMENTO CON H-200/40 elab. plan...	3,64	18,20
		6,000 % Costes indir...	568,24	34,09
		Total por ud		602,33
		Son SEISCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.		

ANEJO 11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL



Región de Murcia

*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente
Dirección General del Agua*

**PROYECTO DE
EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE
RICOTE.**

INDICE

1. MEMORIA

- 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- 1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA
 - 1.2.1. Situación de las obras y descripción de las mismas
 - 1.2.2. Datos de identificación: Presupuesto, plazo ejecución y mano de obra.
 - 1.2.3. Interferencias y servicios afectados.
- 1.3 EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA
- 1.4 EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA
- 1.5 PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
- 1.6 MEDIO AMBIENTE EN EL ENTORNO DE LA OBRA
- 1.7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 1.8 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 1.9 FORMACION
- 1.10 NORMAS DE COMPORTAMIENTO OFICIOS Y OPERADORES

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION
- 3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION
 - 3.2.1. Protecciones personales
 - 3.2.2. Protecciones colectivas
- 3.3 SERVICIOS DE PREVENCION
 - 3.3.1. Servicio técnico de Seguridad e Higiene
 - 3.3.2. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad e Higiene
 - 3.3.3. Servicio Médico
- 3.4 INSTALACIONES MEDICAS
- 3.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
 - 3.5.1. Comedores
 - 3.5.2. Vestuarios
 - 3.5.3. Servicios

4. PRESUPUESTO

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Básico de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las directrices de ejecución y comportamiento frente a los diferentes tajos a realizar durante el período de duración de las obras, a fin de evitar posibles accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, analizando las distintas unidades que componen el proyecto, bajo el prisma de mínima interferencia, con el personal ajeno a la obra, para que sufran las menores molestias, en su quehaceres cotidianos.

Asi mismo, se contemplan en este estudio las instalaciones de sanidad e higiene de los trabajadores, durante la realización de la obra.

El presente estudio servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre**, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. Situación de las obras y descripción de las mismas

La obra es superficial en el tramo urbano de la carretera RM-521 en el casco urbano de Ricote.

La maquinaria a emplear es la normal: Retroexcavadora, pala cargadora, camión, bañera y camión pluma.

Las unidades de obra a analizar:

Demolición de firme, excavación y relleno de zanja.

Montaje de tubería.

Pavimentación.

Reposición de los servicios afectados.

1.2.2. Datos de identificación de la Obra:

Emplazamiento: **Ricote (Murcia)**

Denominación: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE.

Autor del Estudio de Seguridad: **Eduardo Garrido Manresa**

Presupuesto Ejecución Material: **85.426,79 euros**

Presupuesto Ejecución por Contrata: **123.006,03 euros**

Plazo de Ejecución: **2 meses**

Fecha de comienzo:

Personal previsto:

1.2.3. Interferencias y servicios afectados

Dadas las características de la obra, existen servicios afectados, tanto de redes generales como de distribución.

Se comunicará a las Empresas de Servicios tales como Telefónica, Iberdrola, empresa de aguas, alcantarillado, etc..., el inicio de las obras.

La obra interfiere con el tráfico rodado y peatonal, por lo que se balizará y señalizará adecuadamente.

Se tomarán todo tipo de medidas, para que durante el transcurso de los trabajos de ejecución no causar ningún tipo de molestias a personal ajeno a la obra.

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.1. REPLANTEO

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Delimitación de la obra. Replanteo de: Caja, excavaciones, arquetas y obras de fábrica
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Taquímetro	Cintas	Plomada	Nivel	Miras	Estacas
--------------------	------------	--------	---------	-------	-------	---------

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída a mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos	Habilitar zona guarda de equipos	Calzado Seguridad
Caída a distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde Señalización riesgos Protección huecos	Calzado Seguridad
Caída por Huecos	Importante	Atención a pozos antiguos	Protección huecos en accesos	Calzado Seguridad
Caída objetos Caída cargas	Importante Importante	No acopiar material en borde excavaciones No situarse bajo cargas suspendidas		Casco
Atropellos Y Colisiones	Importante	No situarse junto camiones No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Evitar presencia vehículos zona de trabajo No situarse o transitar junto a la calzada Atención al tráfico rodado	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos Radio teléfonos	Ropa de trabajo Chaleco reflect. Casco amarillo
Desplome Terreno	Intolerable	No realizar actitudes inseguras	Balizamiento borde excavación Entibación terreno inestable Herramientas en buen estado	Guantes
Atrapamientos	Tolerable		Arriostramiento encofrado Apuntalar encofrado en acopio	uso general
Golpes y Cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Uso protector manos	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Punturas	Tolerable	Eliminar puntas en maderas y suelos		Botas seguridad
Proyección de Partículas	Moderado	Usar gafas con fuertes vientos	Protección parte móvil máquinas	Gafas Antipartículas
Afecciones en piel	Moderado	Evitar contacto de cemento con la piel Lavarse si tiene contacto con cemento		Guantes
Electrocución	Intolerable	Atención líneas eléctricas aéreas y subterrán. Medir galibo líneas eléctricas aéreas No manipular en líneas eléctricas con tensión Información situación líneas eléctricas subterr	Jalones y cintas dieléctricas Señalización líneas eléctricas Mirás dieléctricas	
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios en área trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.2. EXCAVACION DE ZANJAS

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Excavación de zanjas hasta 3,5 metros. Relleno de tierras y terraplenes. Compactación Transporte de tierras a vertedero sobre camión. Colocación de tubería La excavación se hace por medios mecánicos, sólo los manuales en el perfilado final
-------------------------	--

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Pala cargadora	Camión basculante	Compresor	Radial	
--------------------	------------------	----------------	-------------------	-----------	--------	--

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco: Retroexcav. Pala cargadora	Importante	Normas operador excavadora Posicionamiento estable patas Efectuar mantenimiento de las máquinas	Espejos retrovisores regulados Revisiones centro oficial Balizamiento zona de trabajo	Calzado Sin barro
Vuelco de: Camión Maquinaria	Importante	Vascular en terreno horizontal Estudio de los movimientos del camión Carga centrada de material en camión Estacionar el camión en horizontal y frenado Inspección ocular itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo Revisiones centro oficial Recipiente contención aceites	Calzado sin barro
Atropellos Y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Ordenación tráfico máquinas y vehículos	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos Regulación tráfico con semáforo	Ropa de trabajo
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado Seguridad
Caída distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde	Calzado Seguridad
Caída objetos	Moderado	Carga correcta de tierras en camión No cargar camión más de lo admitido	Lona de protección carga camión	Casco
Desplome Terreno	Intolerable	Talud adecuado en excavación No acopiar material borde excavación	Balizamiento borde excavación Entibación si es necesario	
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Caídas Desde Máquinas	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en la máquina	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Proyección de Partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en área de trabajo		Gafas Antipartículas
Electrocución	Intolerable	Ver sit. Líneas subterráneas antes de excavar Excavación manual junto líneas subterráneas Corte de tensión de líneas subterráneas	Balizar conducción eléctrica subt.	Guantes Dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.3. COLOCACION DE TUBERIA

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Transporte y descarga de tubería Acarreo y colocación de tubería
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Camión	Escaleras	Radial		
--------------------	------------------	--------	-----------	--------	--	--

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco: Retroexcav.	Importante	Normas operador excavadora Posicionamiento estable patas Efectuar mantenimiento de las máquinas	Espejos retrovisores regulados Revisiones centro oficial Balizamiento zona de trabajo	Calzado Sin barro
Vuelco de: la carga	Importante	Estacionar el camión en horizontal y frenado Estudio de los movimientos del camión Inspección ocular itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo	Calzado sin barro
Atropellos Y Colisiones	Importante	No situarse junto camión en descarga No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalistas Ordenación tráfico máquinas y vehículos	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas de riesgos	Ropa de trabajo
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado Seguridad
Caída en excavación	Importante	Escaleras metálicas en accesos		Calzado Seguridad
Caída del tubo	Moderado	Comprobar estado del tubo (fisuras) Eslindado de tubo adecuado No situarse bajo tubo suspendido	Uso cuerdas guía en tubo largo	Casco
Desplome terreno	Intolerable	Mantener en buen estado la excavación No acopiar tubos en borde excavación	Entibación si es necesario	
Golpes, cortes y atrapamiento	Tolerable	No situar manos en borde tubo en emboquille No situarse entre tubo y excavación Posición correcta de pies	Herramientas en buen estado	Guantes uso general Botas
Caídas desde camión	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en caja camión	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en corte tubo		Gafas Antipartículas
Electrocución	Intolerable	No tocar líneas subterr. con tensión Ver situación líneas aéreas Corte de tensión de líneas subterráneas	Balizar conducción eléctrica subt.	Guantes Dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.4. CIMENTACIONES

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Cimentación de arquetas. Hormigón de limpieza. Colocación de armadura de acero corrugado. Hormigonado de las cimentaciones.
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Encofrado	Grúa móvil	Camión hormigón	Cazo hormigón	Vibrador	
--------------------	-----------	------------	-----------------	---------------	----------	--

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas		
-------------------------	---------	-------	---------	--------	--	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopia materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona de desescombro	Calzado Seguridad
Caída distinto nivel	Importante	Escaleras metálicas en accesos	Balizar excavaciones 1 m. borde	Calzado Seguridad
Caída del andamio	Importante	Uso de accesos a plataforma de trabajo Andamio bien nivelado y estable	Barandilla en plataforma trabajo	Calzado Seguridad
Caída objetos	Importante	No acopiar material en borde excavaciones		Casco
Caída de carga	Importante	No situarse bajo cargas suspendidas Dirigir la maniobra con cuerdas y señalista No soltar la carga sin asegurar		
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalista Ordenación tráfico camiones	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas riesgos	Ropa de trabajo
Desplome terreno	Intolerable	No acopiar material borde excavación	Balizamiento borde excavación Entibación terreno inestable	
Atrapamientos	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Acopio adecuado ferralla Desencofrado ordenado	Herramientas en buen estado Arriostramiento encofrado Apuntalar encofrado en acopio	Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras No hacer cuñas de madera en sierra circular Utilizar sierra personal autorizado	Herramientas en buen estado Protección parte móvil máquinas	Guantes uso general
Punturas	Tolerable	Eliminar puntas en maderas y suelo	Utilizar empujadores	Botas seguridad
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas en máquinas de corte	Protección parte móvil máquinas	Gafas Antipartículas
Afecciones en piel	Moderado	Evitar contacto de cemento con la piel Lavarse si tiene contacto con cemento		Guantes
Electrocución	Intolerable	Revisión instalación eléctrica Revisión vibradores Mangueras aéreas de 1.000 voltios	Tomas de tierra en máquinas. Clavijas normalizadas en máquina Protección inst. con disyuntores	Guantes Dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.3. EVALUACION DE RIESGOS EN LAS UNIDADES DE OBRA

1.3.5. PAVIMENTACION

DESCRIPCION DEL TRABAJO	Transporte de zahorras y aglomerado asfáltico sobre camión Extendido y compactación de zahorras y aglomerado asfáltico
-------------------------	---

EQUIPOS DE TRABAJO	Retro excavadora	Pala cargadora	Camión basculante	Extendedora	Compactador	Herramientas de mano
--------------------	------------------	----------------	-------------------	-------------	-------------	----------------------

ELEMENTOS DE PREVENCIÓN	Balizas	Conos	Señales	Vallas	Radio teléfonos	Semáforos
-------------------------	---------	-------	---------	--------	-----------------	-----------

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIÓNES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Vuelco del camión	Importante	Vascular en terreno horizontal Estudio de los movimientos del camión Carga centrada de material en camión Estacionar el camión en horizontal y frenado Inspección ocular itinerarios	Freno y dirección buen estado Espejos retrovisores regulados Balizamiento zona de trabajo Revisiones centro oficial Recipiente contención aceites	Calzado sin barro
Atropellos y Colisiones	Importante	No situarse junto camión No estar radio acción máquina en movimiento Maniobras dirigidas por señalista Ordenación tráfico máquinas y vehículos Evitar presencia vehículos zona trabajo No situarse o transitar junto a la calzada Atención al tráfico rodado	Delimitar zona de trabajo Balizamiento zona de trabajo Señales indicativas riesgos Regulación tráfico c/ semáforos Señalización correcta desvíos Radio teléfonos	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Caída mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar zona acopio materiales	Balizar zona acopio materiales Balizar zona no seguridad	Calzado seguridad
Caídas desde máquinas o camión	Importante	Mantener accesos limpios Subir y bajar por accesos Subir y bajar manteniendo 3 puntos contacto No transportar personas en la máquina	Peldaños antideslizantes Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Caída material de camión	Moderado	Carga correcta zahorra o asfalto en camión No cargar camión más de lo admitido	Lona de protección carga camión	Casco
Atrapamientos	Tolerable	Atención en descarga camión-extendedora Atención cierre portalón del camión	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No realizar actitudes inseguras Uso adecuado de herramientas manuales	Herramientas en buen estado	Guantes uso general
Proyección de partículas	Moderado	Usar gafas antipartículas en área de trabajo		Gafas antipartículas
Electrocución	Intolerable	No levantar caja debajo de líneas eléctricas No circular con la caja camión levantada	Colocar pórtico balizamiento L.E.	dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

1.4. EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA Y NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR

1.4.1. MAQUINA RETRO-EXCAVADORA

DESCRIPCION DEL TRABAJO		En este apartado se analizan los riesgos más comunes en este tipo de máquinas y se indican las medida a seguir para evitar que se pueda producir un accidente. Todas las máquinas tendrán pasada una inspección por un servicio homologado.			
EQUIPOS DE TRABAJO		Guantes	Eslingas	Herramientas de mano	Cinturón antivibratorio
RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES		PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída Mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar y balizar zona acopio materiales		Recipiente contención aceites Contenedor para tornillos y piezas	Calzado seguridad
Caídas Al subir y bajar De la máquina	Moderado	Mantener accesos limpios de barro y grasa No saltar d/ la cabina o plataforma de trabajo Subir y bajar por accesos		Accesos de subida y bajada Asideros en condiciones Peldaños antideslizantes	Calzado sin barro
Vuelco máquin	Importante	Situación adecuada de los apoyos		Balizamiento zona de trabajo	
Atropellos Y Colisiones	Importante	No situarse junto a calzada sin balizar Atención al tráfico rodado Evitar presencia de personal en área trabajo No transportar personal en la máquina		Señalizar y delimitar zona trabajo Freno y dirección en buen estado Espejo retrovisor Claxon marcha atrás	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Atrapamientos Por contrapeso O por cargas	Importante	No situarse entre contrapeso elemento fijo Maniobras dirigidas por un solo señalista No elevar carga hasta retirada de personal No reparar con retro arrancada, quitar contact		Protección partes móviles grúa	
Golpes y cortes	Tolerable	Uso adecuado de herramientas manuales		Herramientas en buen estado	Guantes
Lumbalgias	Tolerable	Levantamiento correcto de piezas		Asiento adecuado	c. antivibratorio
Electrocución	Intolerable	No trabajar junto a líneas elect. con tensión Protección líneas eléctricas		Colocar pórtico balizamiento L.E.	Guantes dieléctricos
Incendios	Intolerable	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo		Extintor incendios área de trabajo	

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DEL OPERADOR

Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que el cazo pudiera entrar en contacto.
Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección alrededor y debajo de la misma y comprobar que no hay ningún obstáculo.
No se realizarán trabajos a menos de 5 mts. de na línea eléctrica aérea, esperar hasta recibir órdenes del jefe del Tajo.
En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta cortar la tensión. Si es encesario bajar, hacerlo de un salto.
Revisar el funcionamiento de frenos y claxon, antes de comenzar el turno.
No llevar barro o grasa en el calzado.
No transportar pasajeros.
En los desplazamientos asegurar bien la máquina y evitar que impacte contra puentes o líneas (ver gálibo itinerario).
Circular siempre con el cazo en posición de traslado, y siel desplazamiento es largo, con los puntales colocados.
Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel.
No pasar el cazo cargado por encima de personas.
No bajarse de la máquina, mientras, la carga esté enel cazo, se encuentre frenada, y con el cazo apoyado en el suelo.
No cargar camiones de forma que el material pueda caer durante el transporte.
Al abrir el tapón del radiador, como primera medida, eliminar la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
Realizar todas las revisiones y reparaciones con el motor parado y el cazo apoyado en el suelo.
Avisar a su superior de las anomalías que observe y hacerlas figurar en su parte de trabajo.

1.4. EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS DE OBRA Y NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR

1.4.2. MAQUINA GRUA MOVIL

DESCRIPCION DEL TRABAJO	En este apartado se analizan los riesgos y las prevenciones correspondientes al: Transporte, Posicionamiento, Funcionamiento y Mantenimiento de la grúa en la obra.
-------------------------	--

EQUIPOS DE TRABAJO	Porta-palet	Eslingas	Herramientas de mano	
--------------------	-------------	----------	----------------------	--

RIESGOS	TIPO DE RIESGO	PREVENCIONES	PROTECCIONES COLECTIVAS	EQUIPO DE SEGURIDAD
Caída Mismo nivel	Moderado	Orden y limpieza en tajos Habilitar y balizar zona acopio materiales	Recipiente contención aceites Contenedor para tornillos y piezas	Calzado seguridad
Caídas distinto nivel del ayudante	Importante	Bajarse antes de mover la carga con grúa No saltar de la plataforma de trabajo	Accesos de subida y bajada Asideros en condiciones	Calzado sin barro
Caídas desde la grúa	Importante	Uso cinturón en trabajos en altura Mantener accesos limpios	Escaleras bien colocadas Peldaños antideslizantes	Cinturón segur. Calzado sin barro
Vuelco de la Grúa	Importante	Subir y bajar por accesos Situación adecuada de los apoyos	Asideros en condiciones Balizamiento zona de trabajo	
	Importante	Revisión periódica limitadores centro oficial No trabajar con vientos superiores a 60 Km/h. No sobrepasar los límites de carga	Instalación limitadores de carga	
Atropellos y colisiones	Importante	No situarse junto a calzada Atención al tráfico rodado	Señalizar y delimitar zona trabajo Freno y dirección en buen estado	Ropa de trabajo Chaleco reflect.
Atrapamientos Por contrapeso	Importante	No estar radio acción grúa en movimiento Maniobras dirigidas por un solo señalista	Protección partes móviles grúa	Guantes uso general
Atrapamientos por cargas	Importante	No elevar carga hasta retirada de personal No situarse entre carga y elemento fijo		Guantes uso general
Golpes y cortes	Tolerable	No reparar con grúa arrancada, quitar contacto Uso adecuado de herramientas manuales	Herramientas en buen estado Protección partes móviles grúa	Guantes uso general
Electrocución	Intolerable	No trabajar junto a líneas elect. con tensión Protección líneas eléctricas	Colocar pórtico balizamiento L.E.	Guantes dieléctricos
Incendios	Moderado	No fumar junto a fungibles No hacer fuego en área de trabajo	Extintor incendios área de trabajo	

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DEL OPERADOR

Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
 Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección alrededor y debajo de la misma y comprobar que no hay ningún obstáculo.
 No se realizarán trabajos a menos de 5 mts. de na línea eléctrica aérea, esperar hasta recibir órdenes del jefe del Tajo.
 En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta cortar la tensión. Si es encesario bajar, hacerlo de un salto.
 Para la elevación asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gastos con tablonés.
 Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
 En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, no situarse debajo.
 No realizar nuna tiros sesgados.
 No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
 No pasar la carga por encima de personas.
 No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.
 Avisar a su Superior de las anomalías que perciba y hacerlas figurar en su parte de trabajo.

1.5. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocaran las oportunas señales de advertencia de los riesgos existentes.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra. Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose un vallado perimetral en todo el recinto de la obra que se esté ejecutando.

1.6. MEDIO AMBIENTE EN EL ENTORNO DE LA OBRA

- El desarrollo de nuestro trabajo no debe desestabilizar o deteriorar el medio ambiente, por lo que se deben adoptar medidas basadas en el principio de prevención para conseguirlo.

- Se establecerá una vía de comunicación con las instituciones y personas directamente afectadas.

- Los cerramientos de obra, desvíos y señalizaciones deben estar bien diseñados, no hay que olvidar que estamos dando mensajes que pueden determinar las conductas de actuación de las personas ajenas a la obra.
- Los carteles informativos estarán colocados adecuadamente, tanto en seguridad como en estética.
- Los pasos para personas serán amplios y resistentes con plataforma continua y barandillas.
- Las instalaciones, máquinas que se dispongan, así como los materiales que se acopien en zonas descubiertas estarán señalizadas protegidas con un cerramiento perimetral.
- No se depositarán piezas o materiales en zonas de tránsito.
- Las entradas y salidas a obra de máquinas y vehículos debe ser regulada y señalizada y en los enclaves habitados, se dispondrá de un señalista entrenado para evitar la interferencia de máquinas y personas.
- Se acondicionará adecuadamente la carga de los camiones para evitar derrames en el transporte que puedan ensuciar las vías del entorno.
- Las instalaciones para el personal deben ubicarse en las zonas más adecuadas y estar siempre bien aseadas, recordando que las usamos 5 días a la semana.
- Se tendrá presente el modo, uso y estado de mantenimiento de la ropa de trabajo, dado que estamos dando una imagen.

- Una de nuestras metas es conseguir que nuestro trabajo no sea motivo de repulsa y sí merecedero de la aceptación social, no siendo válida la excusa de que nuestras molestias son temporales y reversibles, por lo que debemos:
 - Controlar los factores externos nocivos tales como ruidos, polvo, gases, etc..., que puedan molestar tanto al personal de obra, como a terceros. Limpiar el derrame de aceite, grasas y demás productos nocivos en zonas de tránsito, al momento de producirse.
 - Colocación de papeleras en su entorno, para que el personal deposite papeles y desperdicios.
 - Debemos tener presente en el desarrollo de nuestra actividad al ser respetuosos con el entorno de nuestro trabajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

1.7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines.-

Se instalará una caseta botiquín para atenciones médicas, conteniendo el material necesario para atender a los posibles accidentados.

Asistencia a accidentados.-

Se indicará, en sitio visible de la obra (vestuarios, tabloneros de anuncios, etc...), una relación de dirección y teléfonos de los Centros Médicos de Empresa, Servicios de Ambulancias y Clínica concertada para obra, con el fin de que todo el personal sepa que hacer en caso de lesión.

Hospital asistencial para urgencias.-

Urgencias de Archena.

Hospital asistencial para obra.-

Hospital Morales Meseguer.

Ambulancias.-

Los Subcontratistas informarán a su personal del nombre de la Mutua Patronal que les pertenece y del Centro Médico de asistencia más próximo, para los casos de accidente.

Reconocimiento médico.-

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y con posterioridad, los periódicos anuales, así como los que estipule la Ley.

1.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número de operarios, se llevarán a cabo las siguientes instalaciones:

Vestuarios.-

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una caseta prefabricada, equipada con los siguientes elementos:

Una taquilla para cada trabajador (con su percha)

Asientos (un banco por cada 5 trabajadores)

Calefactor en invierno

Servicios.-

Se instalarán en una caseta prefabricada, conteniendo:

1 ud. retrete inodoro en cabina individual de 1'20 x 1 x 2,30 m.

2 ud. lavabo con espejo, jabón y secador de manos.

2 ud. ducha individual con agua fría y caliente.

Estos servicios estarán dotados de colgadores.

Comedores.-

Se instalarán en una caseta prefabricada, acondicionada para tal efecto y estarán provistos de mesa, bancos y recipiente para desperdicios, calienta comidas y recipiente para agua.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrán de un trabajador con una dedicación que se estima en una hora diaria.

1.9. FORMACION

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir, entregándole una cartilla de seguridad con dichas normas.

Deberán impartirse cursos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya algún socorrista.

Antes de comenzar nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se vayan a encontrar y modo de evitarlos.

1.10. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES

Indicamos a continuación las normas generales, tanto de Seguridad como de comportamiento.

Definimos como normas de Seguridad aquellas que deben cumplir los medios, útiles, herramientas, maquinaria y disposición general del tajo o lugar de trabajo.

Como norma de comportamiento atendemos aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza el trabajo.

Tanto las normas de Seguridad como de comportamiento son obligatorias, una vez sancionadas por los correspondientes Comités de Seguridad.

Estas normas se entregarán a los profesionales (albañiles, encofradores, mecánicos, perforistas, artilleros, subcontratistas, operadores de máquinas, etc...) con independencia de la norma general de COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES que debe ser entregada a todo el personal en el momento de su afiliación en obra.

La entrega de estas normas, así como la inclusión de las copias en el expediente individual, es responsabilidad del Jefe de la Obra, o persona por éste delegada.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Es necesaria su colaboración; respete las presentes normas y coopere para conseguir que no haya accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc...), y cuidar de su conservación.
- El cinturón de seguridad es imprescindible en los trabajos de altura.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.
- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.
- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.
- No realizar reparaciones mecánicas ni eléctricas. Avisar al mando.
- No usar anillos durante el trabajo, si éste es manual.
- No hacer temeridades.
- En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

HERRAMIENTAS MANUALES

- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico. Las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles.
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en lapiedra esmeril.
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la misma o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramientas a niveles inferiores.

MANEJO DE MATERIALES

- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.
- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc...) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos.
- No hacer giros o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Al utilizar carretillas de mano para el transporte de materiales:

- No tirar de la carretilla dando la espalda al camino.
- Antes de bascular la carretilla al borde una zanja o similar, colocar un tope.
- Al hacer operaciones de equipo, sólo debe haber una única voz de mando.
 - En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra procurando causar siempre la menor molestia posible, al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, el aire y el paisaje.

ALBAÑILES

- Nunca tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos, hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc...) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor sin fisuras ni grandes nudos.
- No trabajar en un andamio hasta que no estén bien dispuestas la plataforma de trabajo (0'60 mts. de ancho mínimo) y las barandillas de protección.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjado y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotafiles, taladro, etc...) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.
- En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, aire y el paisaje.

ENCOFRADOR

- Utilizar correctamente el equipo de protección individual que se le asigne.
- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (maderas, puntales, etc...) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando el trabajo que se realice pueda producir una caída de altura.

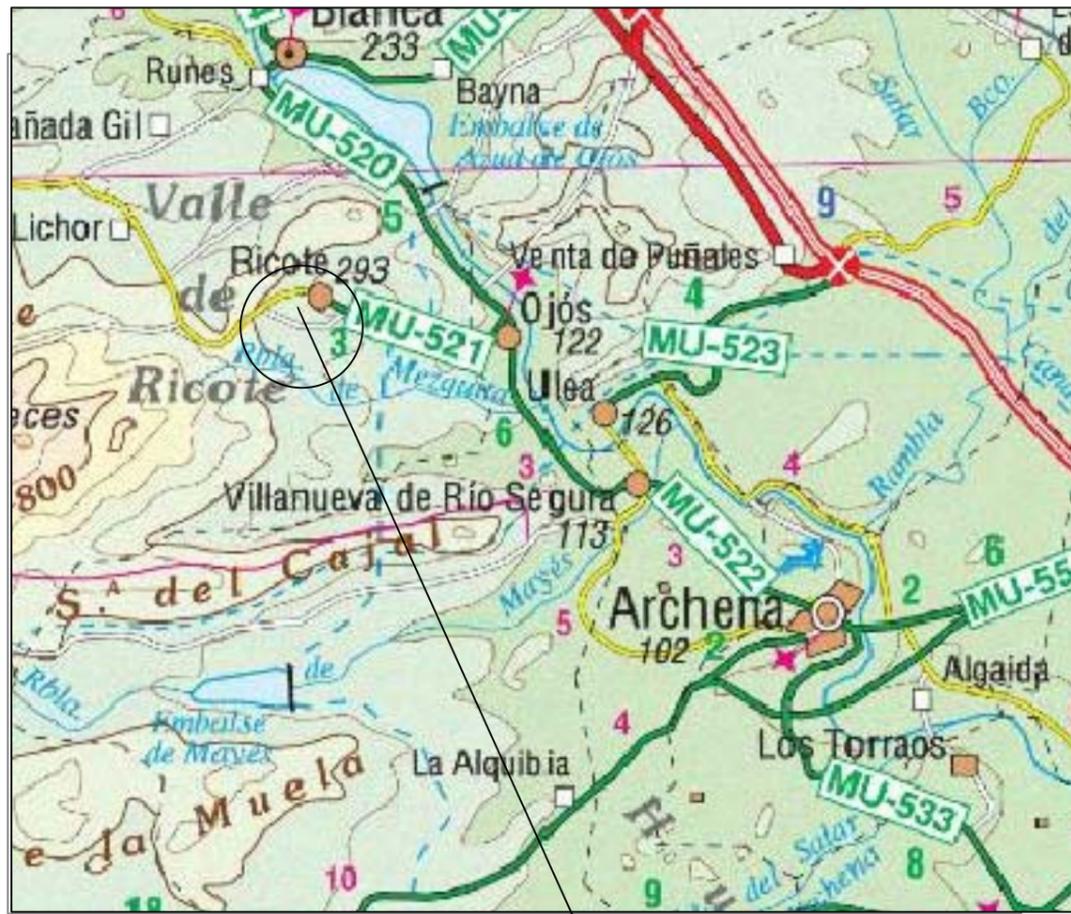
- No trabajar en un andamio hasta que no estén bien dispuestas la plataforma de trabajo (0'60 mts. de ancho mínimo) y las barandillas de protección.
- Desenclafar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.
- No tirar materiales a niveles inferiores, si no es dentro de un cerramiento controlado y vigilado.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotafles, taladro, etc...) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.
- En el desarrollo de su trabajo sea respetuoso con el entorno de su tajo y obra, procurando causar siempre la menor molestia posible al sosiego público, la fauna, la flora, el suelo, aire y el paisaje.

Autor del Estudio: Eduardo Garrido Manresa
Ingeniero Civil-Técnico de Obras Públicas
Colegiado nº 10.198

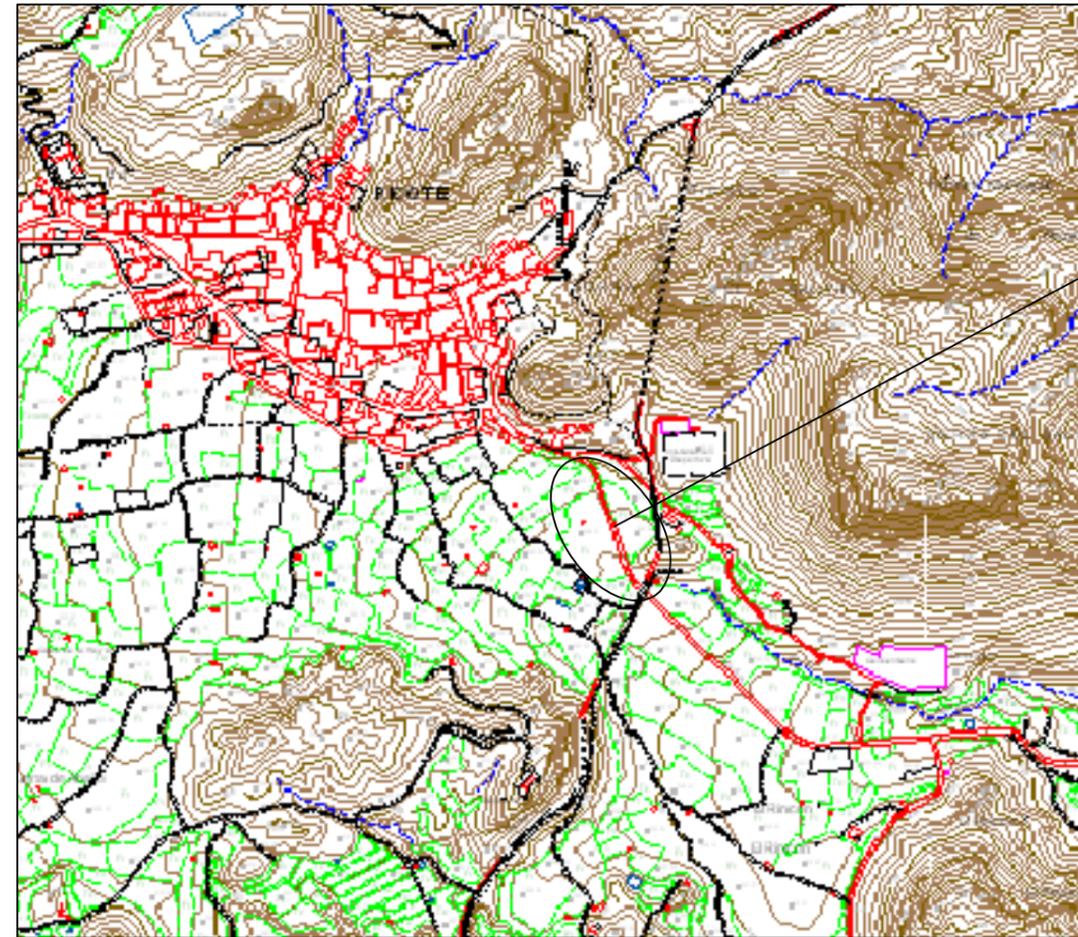


Ricote, Agosto de 2015

2.- PLANOS



SITUACIÓN REGIONAL



EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA

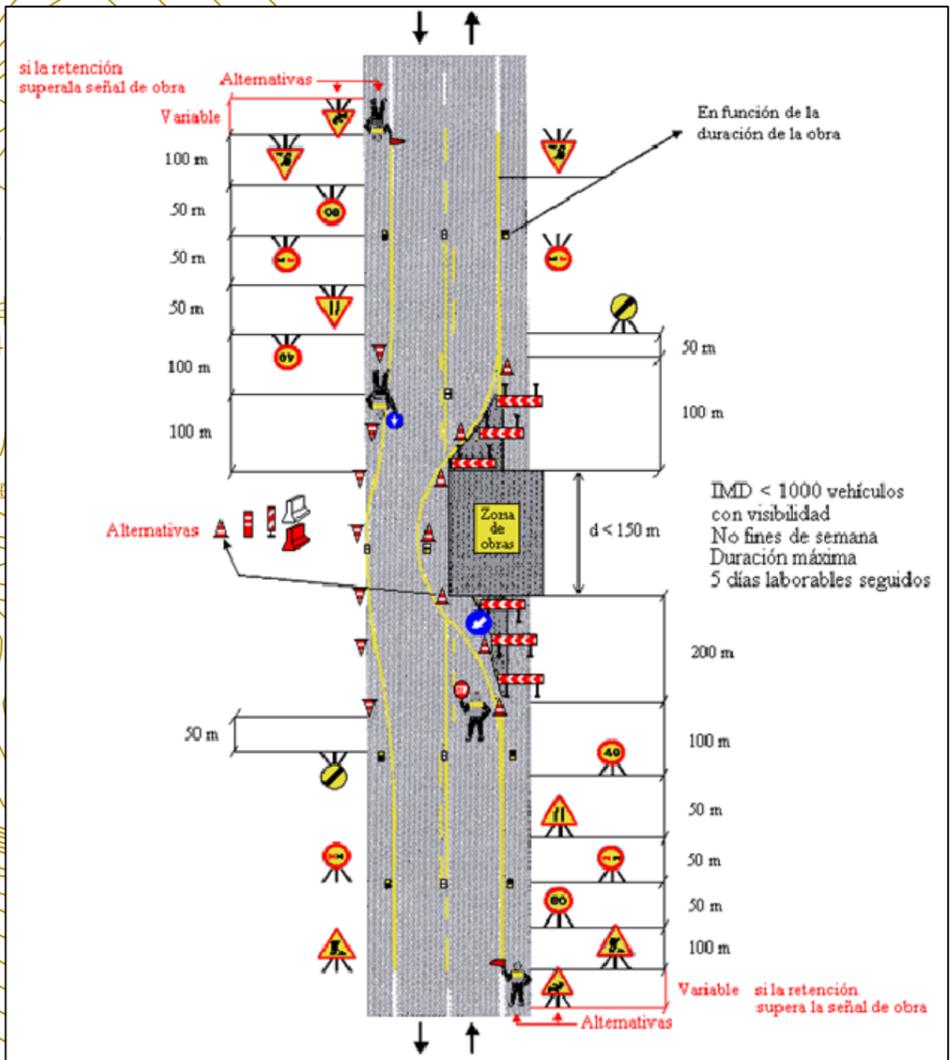
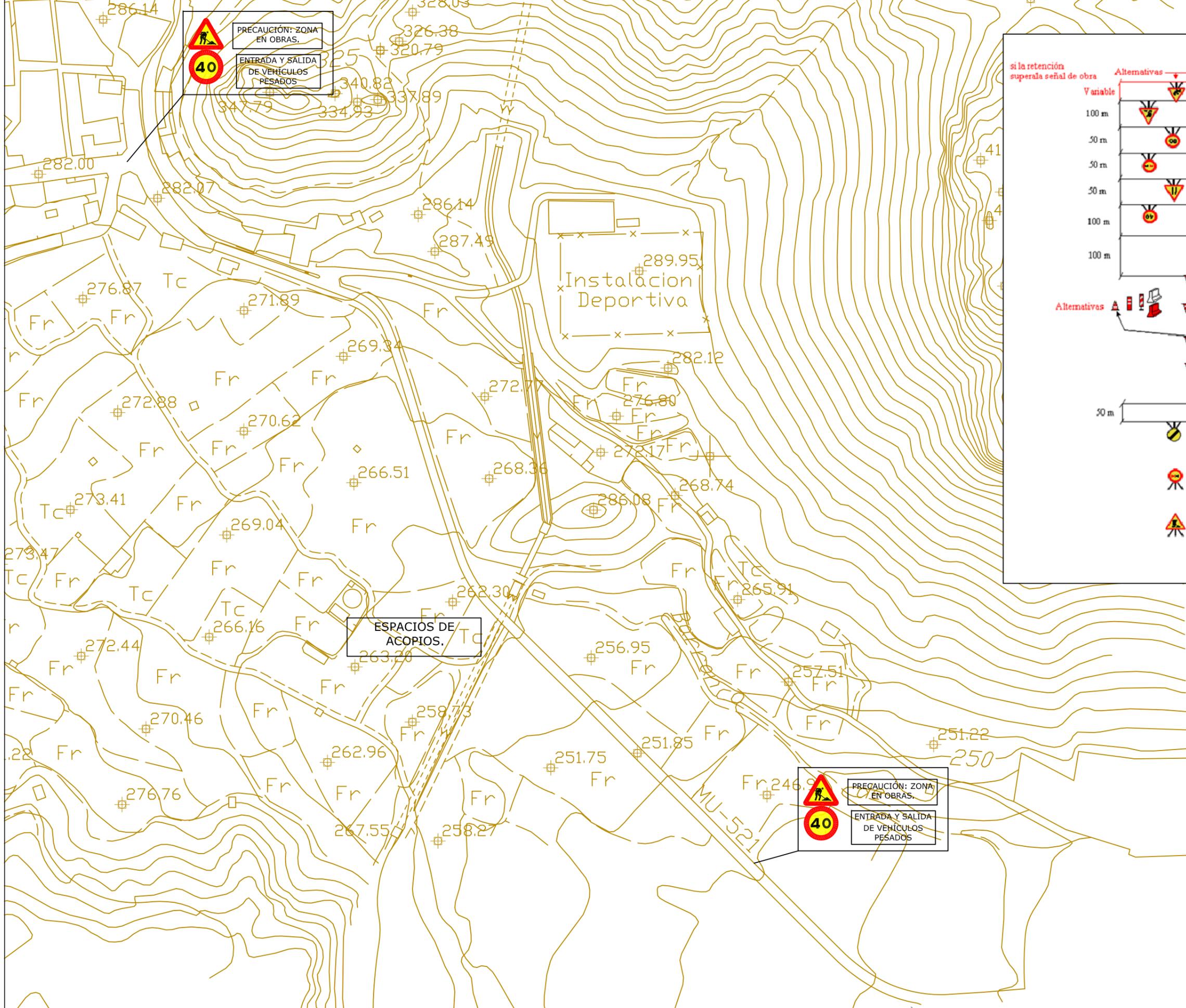


ENTORNO DE LA ZONA DE LA OBRA



TRAZA DE LA CONDUCCIÓN QUE SE PROYECTA





ALTERNANCIA DE TRÁFICO CON SEMÁFOROS MÓVILES EN TRAMOS DE 100 METROS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ley 31/1.995 de 8/11/95 **Prevención de Riesgos Laborales** (B.O.E. 10-11-95)

Ley 8/1.980 de 10 de marzo **Estatuto de los Trabajadores**

Ley 8/1.988 **Ley de Infracciones y Sanciones de Orden Social** (B.O.E. 15-04-88).

Ley 25/7/1.989 **Seguridad Vial**

R.D. 1627/1.997 Obligatoriedad de la inclusión de un **Estudio de Seguridad y Salud** en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas (B.O.E. 24-10-97).

R.D. 84/1.990 donde se da nueva redacción a los artículos 1, 4, 6 y 8 de R.D. 555/86 (B.O.E. 05-01-90).

R.D. 39/1.997 Reglamento de los **Servicios de Prevención** (B.O.E. 31-01-97).

R.D. 863/85 Reglamento de Normas Básicas de **Seguridad Minera** (B.O.E. 9-11-86)

R.D. 1403/1.986 **Señalización de Centros de Trabajo** (B.O.E. 8-07-86 y 10-10-87).

R.D. 1495/1986 **Seguridad en las máquinas** (B.O.E. 21-07-86 y 04-10-86) modificado por R.D. 590/1.989 de Mayo (B.O.E. 03-06-89).

R.D. 1435/1.992 de 27 de noviembre, sobre **Máquinas**

R.D. 1-316/89 **Protección de los trabajadores frente al ruido** (B.O.E. 9-11-89).

R.D. 245/89 del 27 de febrero **Limitación de potencia acústica en maquinaria** de obra (B.O.E. 11-03-89 y 01-12-89)

Decreto 25/9/1934 **Código de Circulación**. Modificación entre otros por: R.D. 1467/81 del 8 de mayo y R.D. 208/89 (B.O.E. 01-03-89), artículo (171.b.A).

R.D. 13/1992 de 17 de enero **Reglamento General de Circulación**

Decreto 22-6-56 Reglamento **accidentes de trabajo** (parcialmente vigente)

Decreto 30-11-61. Reglamento **Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas** (B.O.E. 7-12-61).

Decreto 30-5-74 Texto Refundido de la **Ley de la Seguridad Social** (B.O.E. 20 y 22-07-74).

O.M. 28-8-70 **Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica** (B.O.E. 05-07-98/09-09-70)

O.M. 09-03-71 **Ordenanza General de Seguridad e Higiene** en el trabajo.

O.M. 20-09-73 Reglamento de Electrotécnico de **Baja Tensión** (B.O.E. 09-10-73)

O.M. 23-5-77 Reglamento de **aparatos elevadores** para obras (B.O.E. 14-6-77)

O.M. 25-04-73 Reglamento para el ejercicio de **actividades subacuáticas** en las aguas marítimas e inferiores (B.O.E. 20-07-73)

O.M. 30-07-81 Normas de Seguridad para el ejercicio de **actividades subacuáticas** (B.O.E. 12-11-81)

O.M. 6-10-86 **Apertura o reanudación de actividad en Centros de Trabajo** (B.O.E. 08-10-86) y (O.M. 06-05-88 (B.O.E. 16-02-88).

O.M. 20-09-86 **Libro de incidencias** en materia de Seguridad e Higiene

O.M. 31-8-87 **Señalización de obras en carreteras** Instrucción 8-3-IC.

O.M. 28-06-88 I.T.C. MIE-AEM2 **Grúas torre** desmontables para obra

O.M. 28-09-89 Modificación artículo 104 del PG-3 (B.O.E. 09-06-89).

Reglamento de **aparatos a presión** (Decreto 4-4-79) (B.O.E. 25-5-79)

Convenio Nacional de la Construcción.

Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la **contaminación del aire, ruido y vibraciones** en el lugar de trabajo. Convenio OIT 20-6-77. Ratificado por Instrumento 24-11-80 (B.O.E. 30-12-81).

Normas UNE e ISO que alguna de las disposiciones anteriores señalen como obligado cumplimiento.

3.1.2. DISPOSICIONES LEGALES DEROGADAS

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a la Ley 31/95, específicamente:

- a) Los artículos 9, 10, 11, 36, apartado 2, 39 y 40, párrafo segundo, de la Ley 8/1.988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el Orden social.
- b) El Decreto de 26 de julio de 1.957, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores, en los aspectos de su normativa relativos al trabajo de las mujeres, manteniéndose en vigor las relativa al trabajo de los menores hasta que el Gobierno desarrolle las previsiones contenidas en el apartado 2 del artículo 27.
- c) El Decreto de 11 de marzo de 1.971, sobre constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- d) Los Títulos I y III de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobados por Orden de 9 de marzo de 1.971.

En lo que no se oponga a lo previsto en esta Ley, y hasta que se dicten los Reglamentos a los que hace referencia en el artículo 6, continuará siendo de aplicación la regulación de las materias comprendidas en dicho artículo que se contienen en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo o en otras normas que contengan previsiones específicas sobre tales materias, así como la Orden del Ministerio de Trabajo de 16 de diciembre de 1.987, que establece los modelos para la notificación de los accidentes de trabajo. Igualmente, continuarán vigentes las disposiciones reguladoras de los Servicios Médicos de Empresa hasta tanto se desarrollen reglamentariamente las previsiones de esta Ley sobre Servicios de Prevención. El personal perteneciente a dichos Servicios en la fecha de entrada en vigor de esta Ley se integrará en los Servicios de Prevención de las correspondientes empresas, cuando estos se constituyan, sin perjuicio de que continúen efectuando aquellas funciones que tuvieren atribuidas distintas de las propias del Servicio de Prevención.

La presente Ley no afecta a la vigencia de las disposiciones especiales sobre prevención de riesgos profesionales en las explotaciones mineras, contenidas en el capítulo IV del Real Decreto 3255/1.983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, y en sus normas de desarrollo, así como las del Real Decreto 2857/1.978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, y el Real Decreto 863/1.985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, y sus disposiciones complementarias.

ACTUALIZACION DE SANCIONES

La cuantía de las sanciones a que se refiere el apartado 4 del artículo 49, podrá ser actualizada por el Gobierno a propuesta del Ministro de Trabajo y Seguridad Social, adaptando a la misma la atribución de competencias previstas en el apartado 1 del artículo 52 de Ley de Prevención 31/1.995.

3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todo elemento de protección personal o colectivo tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro en una prenda o elemento de protección, se repondrá ésta de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1. Protecciones personales

Se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.2.2. Protecciones colectivas

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Anclaje para sujeción del cinturón de seguridad

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo, estarán dotadas de barandillas a 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm.

Escalera de mano

Deberán estar provistas de dispositivos antideslizantes.

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Se podrán realizar con un par de tablonces ambridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Interruptores diferenciales

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza a 300 mA.

Tomas de tierra

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 voltios.

Extintores de incendios

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente.

Extintores de incendios

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

3.3. SERVICIOS DE PREVENCION

3.3.1. Servicio Técnico de Prevención

El empresario constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

El Servicio de prevención es el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

3.3.2 Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud

Se determinará uno o varios trabajadores, según determina la Ley 31/95, que, con capacidad necesaria se ocuparán de la prevención de riesgos en el Centro de Trabajo, y serán nombrados **Delegados de Prevención**.

Los delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de personal (Delegado de Personal).

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

El **Comité de Seguridad y Salud** es el órgano paritario y colegiado de participación.

Se constituirá en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, de acuerdo con lo previsto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

El comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud podrán participar técnicos de prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

3.3.3. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

3.4. INSTALACIONES MEDICAS

En las obras en que la evaluación de riesgos lo haga necesario, se instalará un módulo especialmente preparado para atenciones médicas y reconocimientos, tanto periódicos como de nuevo ingreso.

La obra dispondrá de botiquines portátiles en los tajos cuya conservación y mantenimiento estará a cargo de persona responsable.

Los Servicios Médicos del contratista (propios o mancomunados), revisarán mensualmente el contenido del botiquín, reponiendo lo utilizado o consumido.

3.4.1. Plan de evacuación

Se indicará en qué sitio visible de la obra (vestuarios, tabloneros de anuncios, etc...) existirá una relación con dirección y Teléfonos del Centro Médico de Empresa, Servicio de Ambulancias y Clínica concertada para la obra, con el fin de que todo el personal sepa qué hacer en caso de lesión.

3.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se indicará el tipo de instalaciones que se van a hacer, así como el número de aparatos sanitarios de cada tipo que se van a colocar.

En el apartado de planos se incluirá los correspondientes a estas instalaciones.

Considerando el número de operarios, se equiparán:

3.5.1. Comedores

Se instalarán cuando el personal coma en la obra. Dispondrá de iluminación (natural o artificial) adecuada, ventilación suficiente y estar independiente de las demás instalaciones. Se dotarán de mesas, asientos, agua potable, caliente-comidas y cubo para basura. En invierno tendrán calefacción.

3.5.2. Vestuarios

El barracón de vestuarios, debe tener comunicación con el de Servicios Higiénicos.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- 1 ud. taquilla por cada trabajador, provista de percha
- Asientos

3.5.3 Servicios Higiénicos

Los Servicios Higiénicos dispondrán como mínimo de:

- 1 ud. inodoro por cada 25 trabajadores
- 1 ud. lavabo, con espejo, por cada 10 trabajadores
- 1 ud. ducha, con agua fría y caliente, por cada 10 trabajadores

Autor del Estudio: Eduardo Garrido Manresa
Ingeniero Civil-Técnico de Obras Públicas
Colegiado nº 10.198



Ricote, Agosto de 2015

4.- PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES, PRESUPUESTO Y CERTIFICACIONES

Según el R.D.555/86, el presupuesto del Plan no puede superar el del estudio, pero si pueden modificarse las unidades del mismo en función de las protecciones necesarias para resolver los riesgos que produce la solución constructiva del Contratista, sustituyendo la medición de estas protecciones por las que para esa unidad de obra tuviera el Estudio.

En consecuencia el presupuesto se ha elaborado tomando como base los precios del Estudio de modo que el presupuesto total será igual al de este.

A todos los efectos el presupuesto de seguridad tiene el mismo tratamiento que el resto del presupuesto de la obra.

Cada unidad de Seguridad se certificará como cualquier unidad de obra.

A continuación se detalla presupuesto en materia de seguridad y salud laboral.

**Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total ud	10,00	5,22	52,20
1.2	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	2,25	15,75
1.3	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	3,10	21,70
1.4	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	8,26	57,82
1.5	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		Total ud	1,00	57,06	57,06
1.6	Ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		Total ud	7,00	18,77	131,39
1.7	Ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	2,30	16,10
1.8	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	10,29	72,03
1.9	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud	7,00	0,52	3,64
1.10	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud	6,00	17,32	103,92
1.11	Ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud	6,00	20,60	123,60
1.12	Ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud	6,00	20,42	122,52
1.13	Ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			



Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total ud	6,00	31,01	186,06
1.14	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
			Total ud	4,00	3,99	15,96
1.15	MI	Colocación de cinta plastificada señalizadora y rotulada en acotado de zonas de trabajo, de ancho 10 cm.				
			Total ml	100,00	0,27	27,00
1.16	Ud	Ud de sistema de dos semáforos alternativos provistos de baterías recargables sobre postes móviles, para dar alternancia al tráfico en la carretera RM-521 durante la ejecución de los trabajos, en una duración de 1 mes de obra.				
			Total UD	1,00	371,00	371,00
Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :						1.377,75



Presupuesto de ejecución material

1 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1.377,75
Total	1.377,75

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Ricote, agosto de 2015
EL INGENIERO CIVIL-TECNICO OBRAS PUBLICAS
Num. Colegiado:10.198

FDO: EDUARDO GARRIDO MANRESA



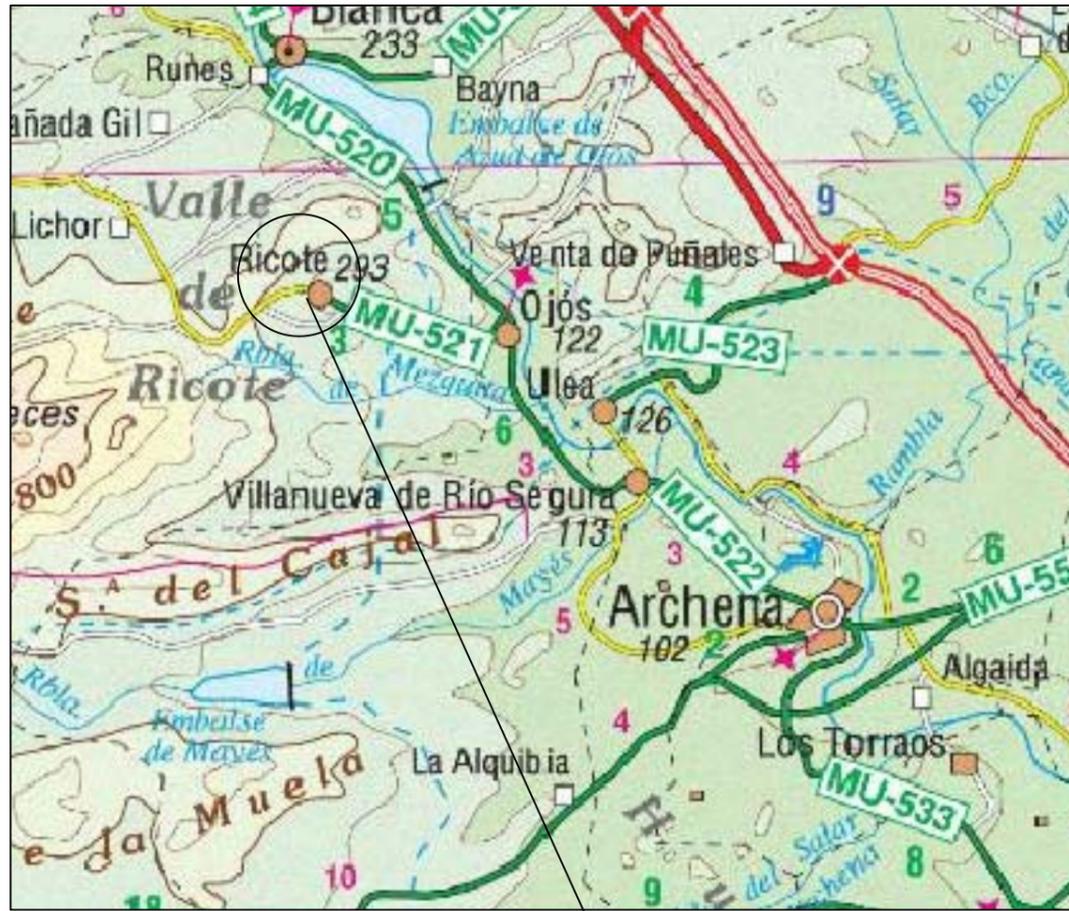
Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

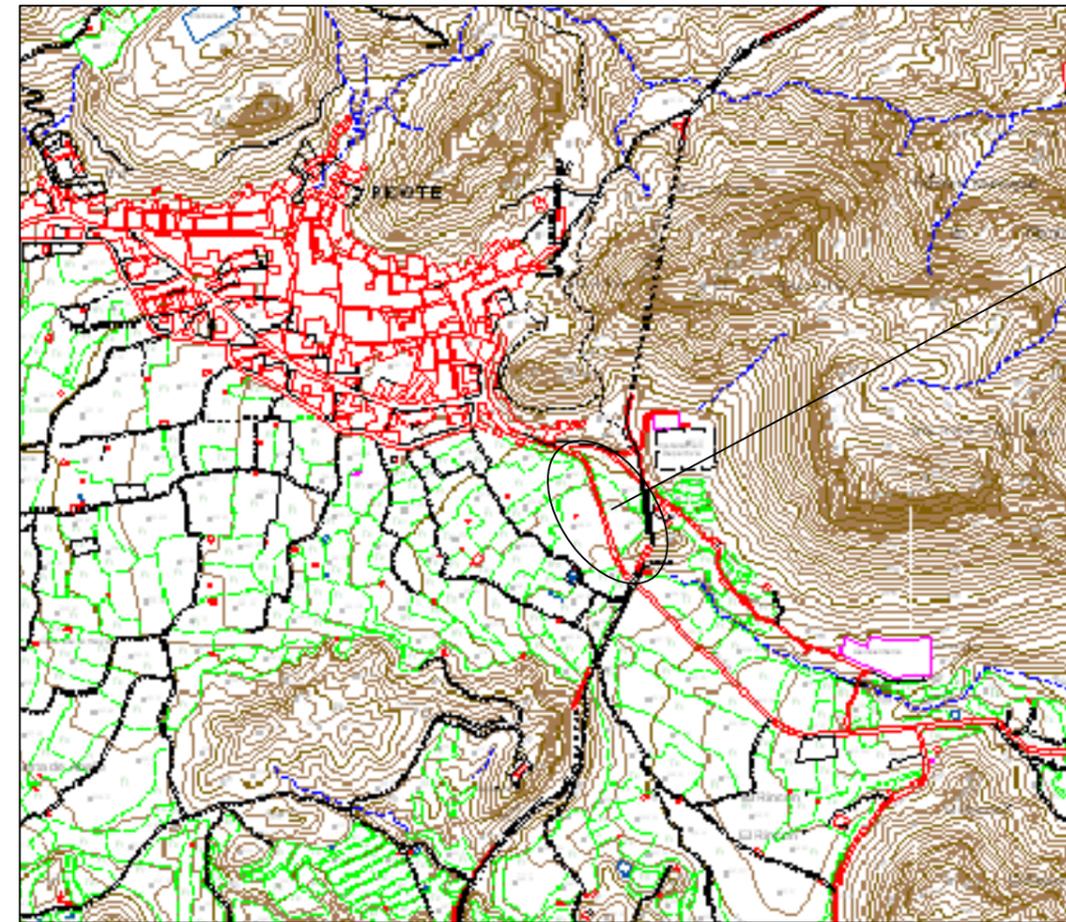
Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

DOCUMENTO Nº2: PLANOS Y DETALLES



SITUACIÓN REGIONAL



EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA

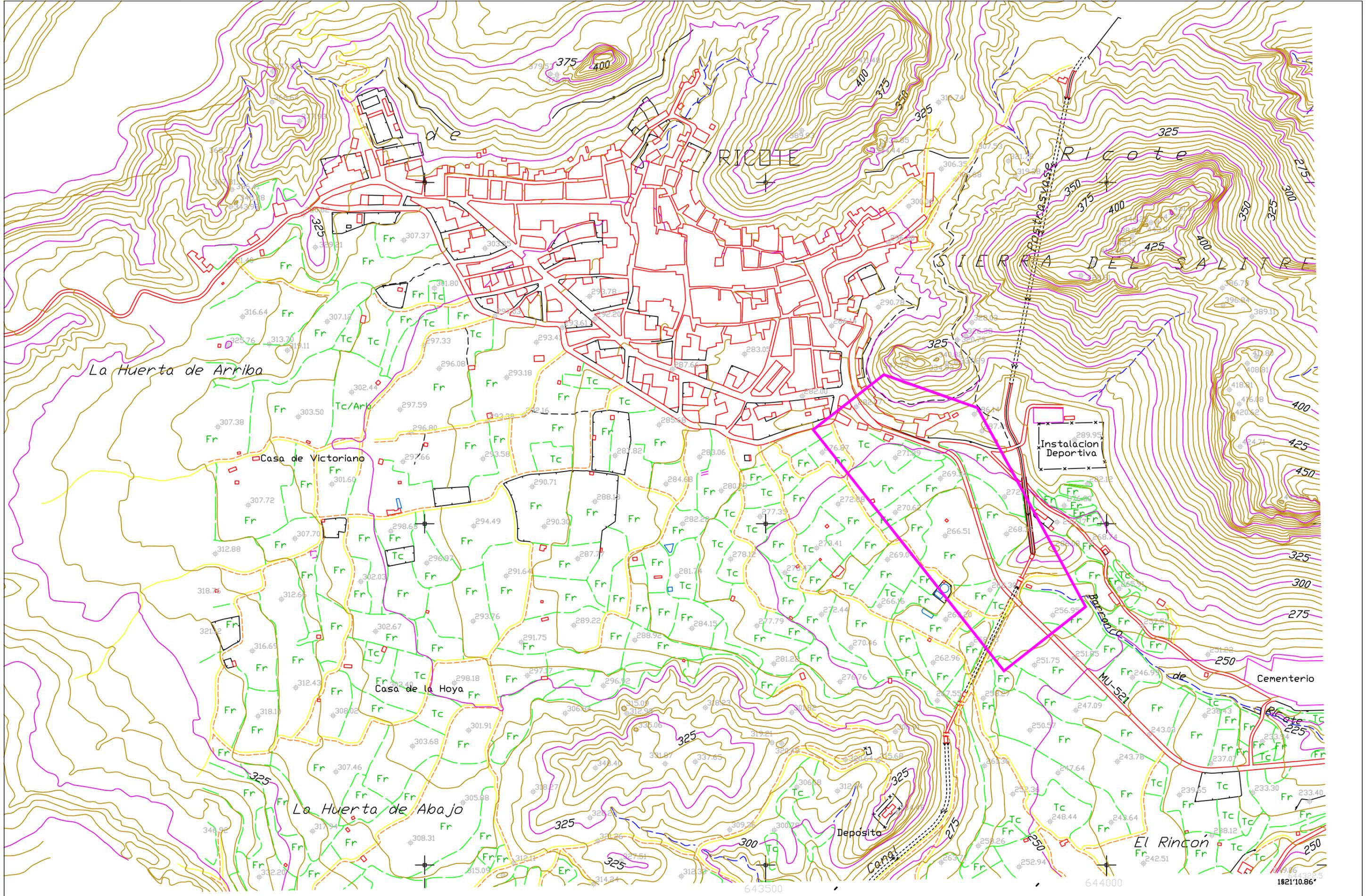


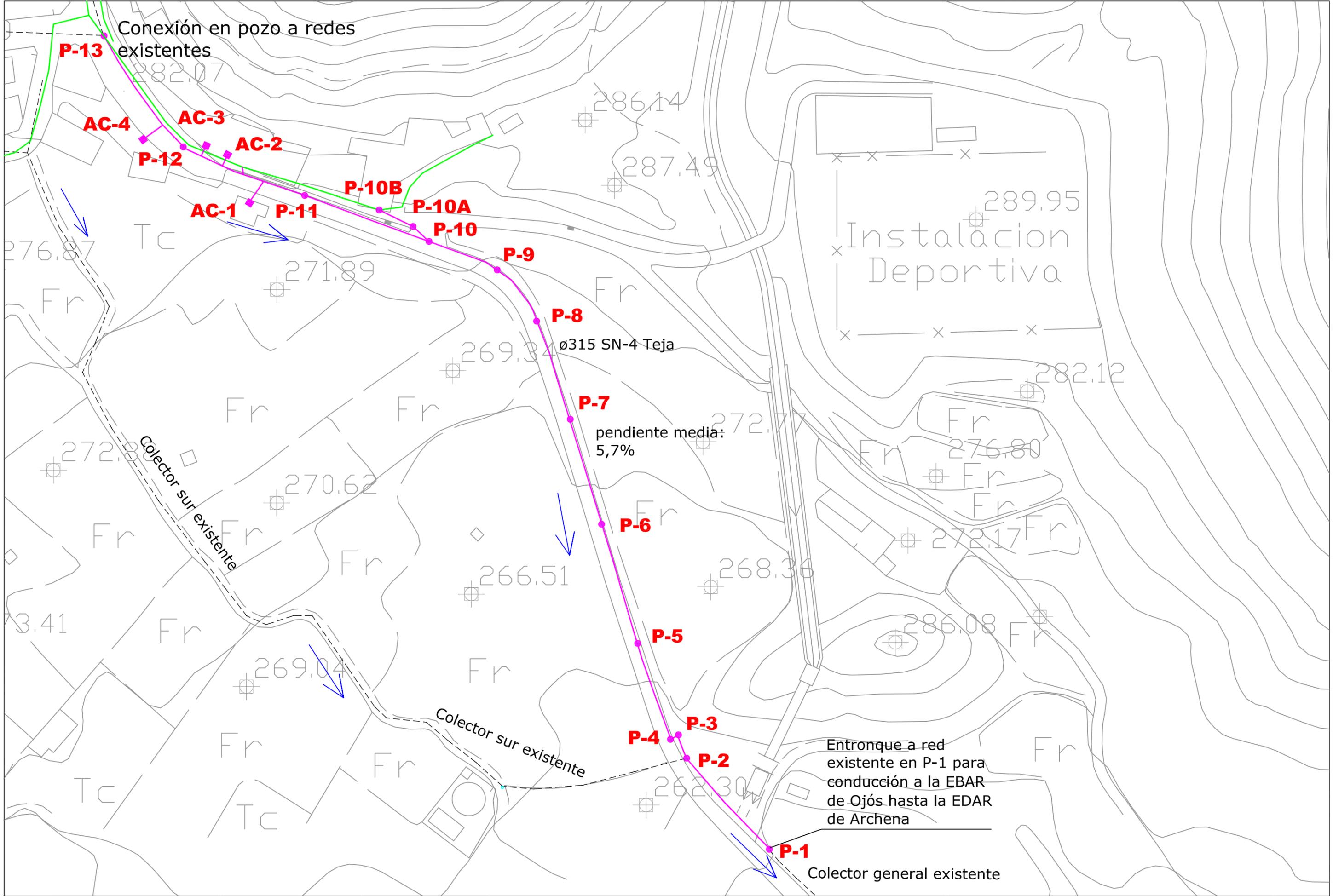
ENTORNO DE LA ZONA DE LA OBRA

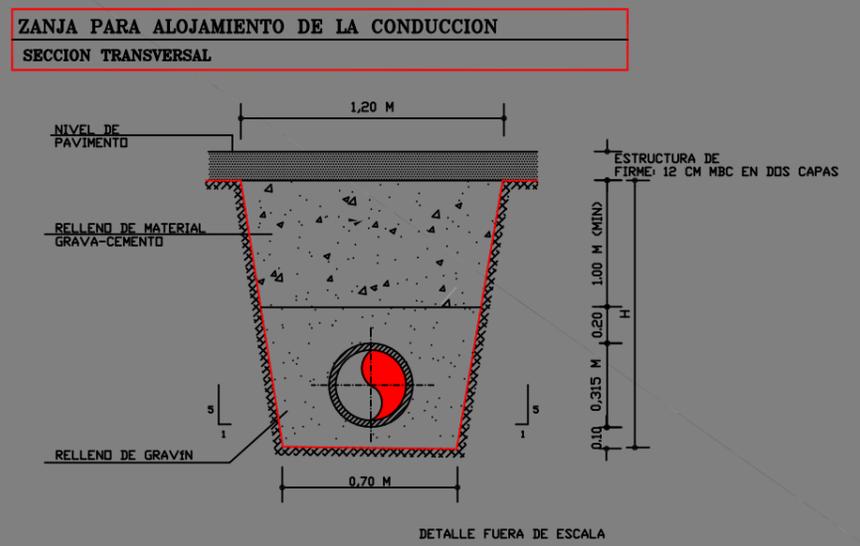
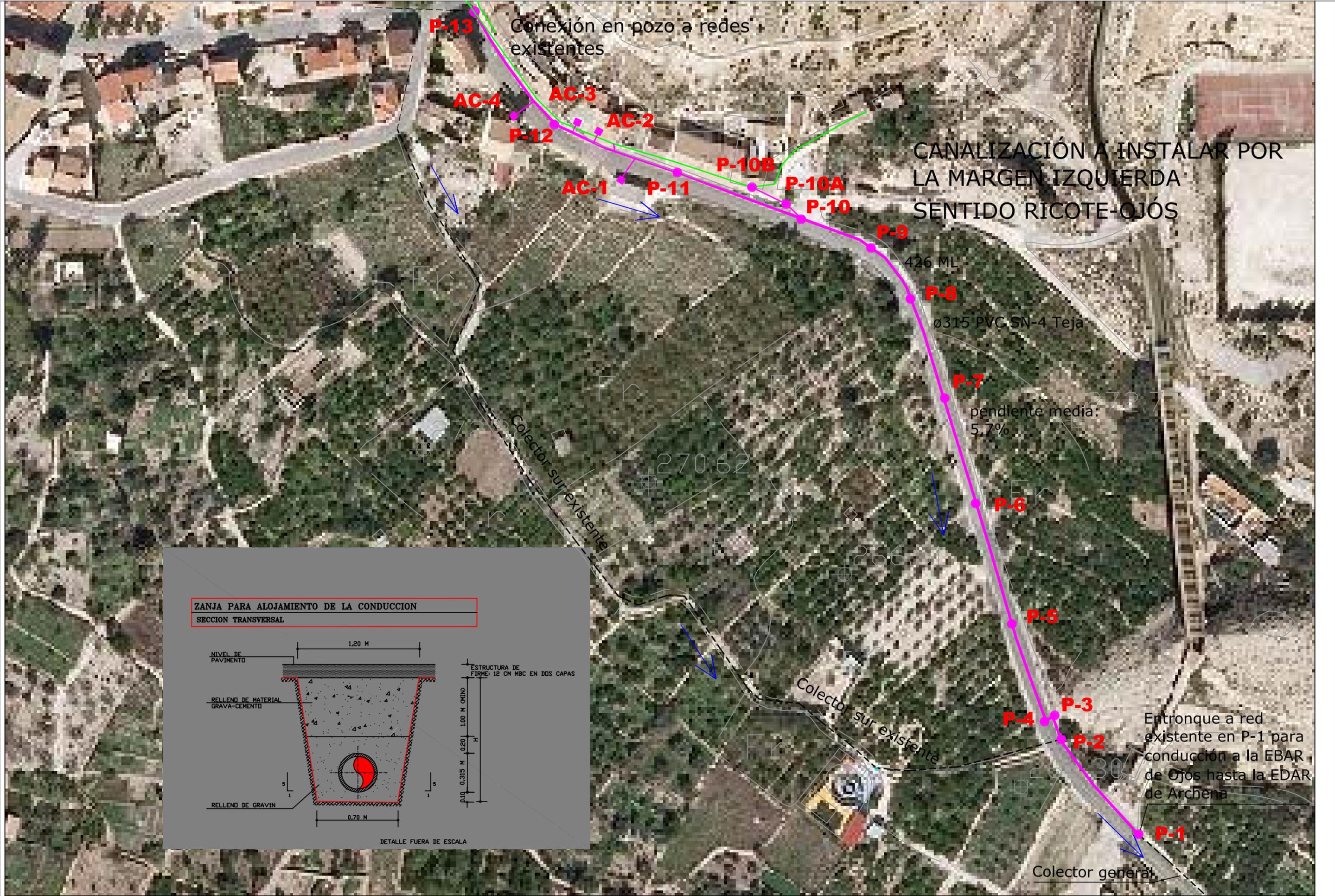


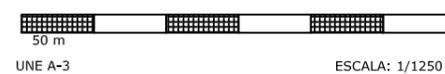
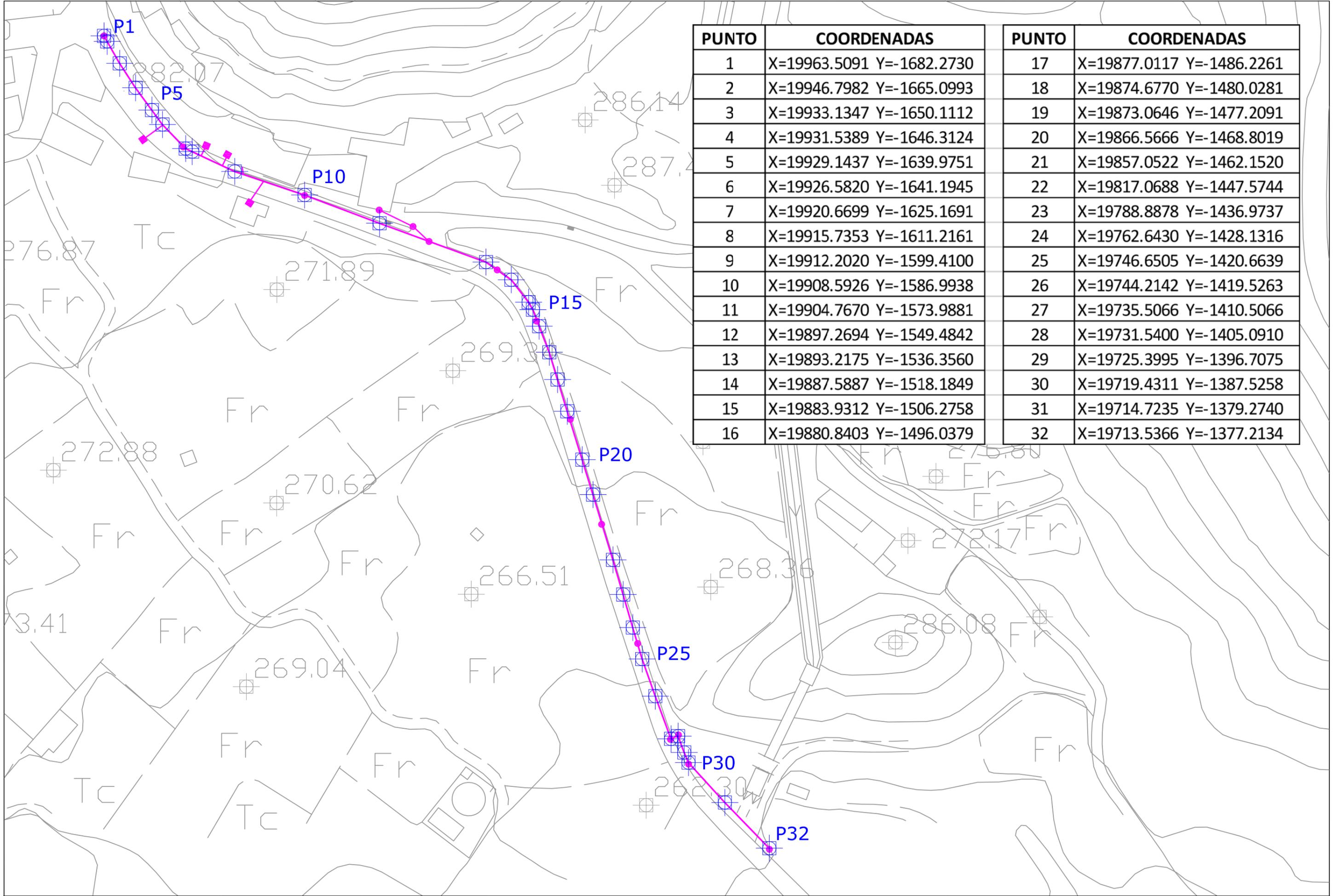
TRAZA DE LA CONDUCCIÓN QUE SE PROYECTA





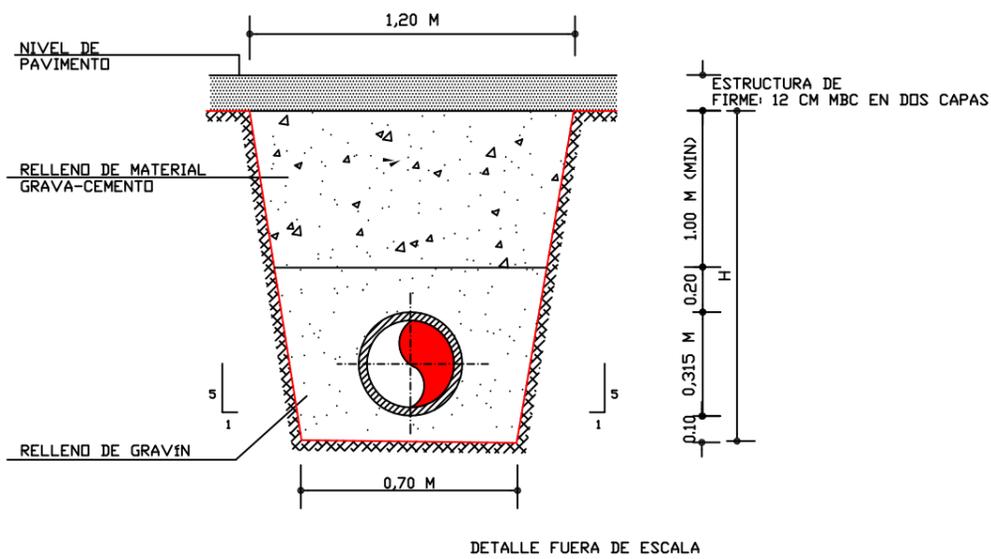






ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCION

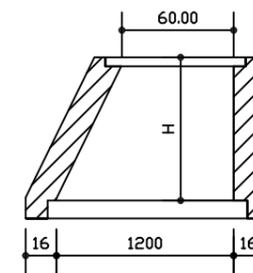
SECCION TRANSVERSAL



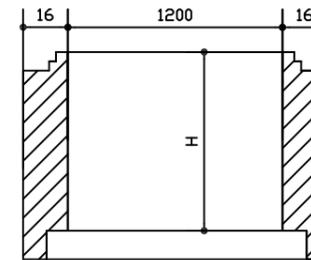
POZO DE REGISTRO D.TUBERIA < 600)

DEFINICION DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

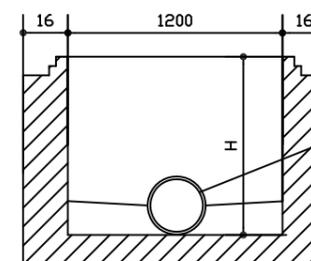
NORMA:UNE 127011:1995EX
 TODOS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO SR UNE 80303-1996



MODULO CONICO

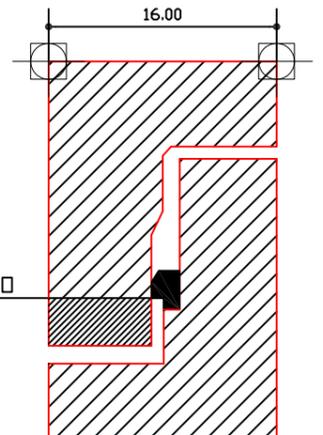


MODULO DE RECRECIDO



MODULO DE BASE

TIPO DE JUNTA DE UNION ENTRE MODULOS

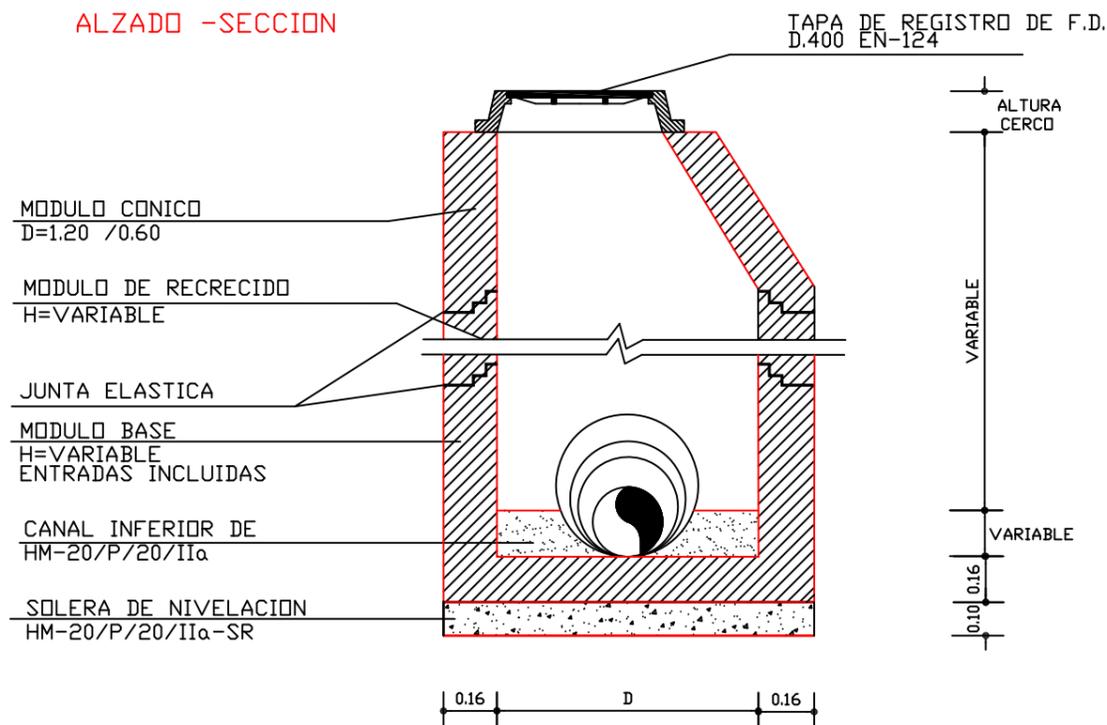


JUNTA ELASTICA DE CAUCHO SBR DUREZA 40 + 5(IRM)

POZO DE REGISTRO (D < 600)

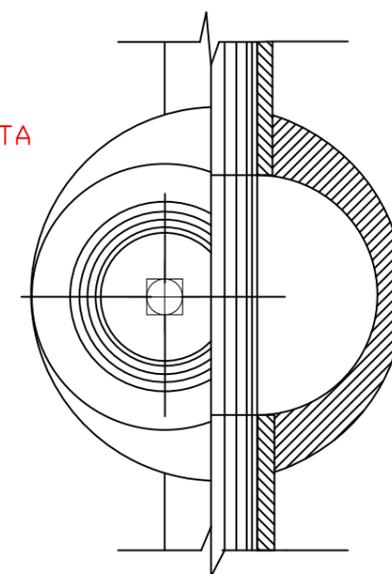
DEFINICION GENERAL

ALZADO -SECCION



PLANTA

DIAMETRO TUBERIA	DIAMETRO POZO(D)
300	1200
400	
500	
600	



NORMA:UNE 127011:1995EX
 TODOS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO SR UNE 80303-1996

ELEMENTOS PREFABRIC.	H (CM)	PESO (K)
MODULO CONICO	62.5	1000
MODULO DE RECRECIDO	25	400
	100	800
MODULO BASE	70	1650
	80	1850
	90	2050
	100	2250
	110	2450





M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm y marcado vial de eje y bordes de arcenes igual al estado anterior, así como paso de peatones resaltado



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

SUPERVISADO POR LA DG DEL AGUA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Eduardo Garrido Manresa

PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE

ESCALA DE ORIGINALES:



UNE A-3

ESCALA: 1/1250

PLANO:

REPOSICIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA

FECHA:

AGO-2015

PLANO Nº:

8



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES
TÉCNICAS**



ÍNDICE

CAPÍTULO 1: PRESCRIPCIONES GENERALES

- 1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**
- 2. PLIEGOS SUPLETORIOS Y COMPLEMENTARIOS**
- 3. DISPOSICIONES GENERALES**
 - 3.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA**
 - 3.2. LIBRO DE INCIDENCIAS**
 - 3.3. PROGRAMA DE TRABAJO**
 - 3.4. PLAZO DE GARANTÍA**
 - 3.5. RECEPCIONES**
 - 3.6. ENSAYOS**
 - 3.7. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3: UNIDADES DE OBRA: MATERIALES, EJECUCIÓN Y ABONO EXPLANACIONES

- 1. DEMOLICIONES**
- 2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**
- 3. TERRAPLENES Y RELLENOS**
- 4. FIRMES**
 - 1. ZAHORRAS**
 - 2. RIEGO**
 - 3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**
- 5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO**
- 6. ELEMENTOS PREFABRICADOS**
 - 1. BORDILLOS**



2. ADOQUINES

7. INSTALACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

1. REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO
2. TUBERÍAS
3. VÁLVULAS
4. VENTOSAS
5. CONEXIONES
6. REPOSICIONES DE OBRAS DE RIEGO

8. DISPOSICIONES FINALES



CAPÍTULO I

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1. - DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo "PPTP") será de aplicación a las obras definidas en este Proyecto.

Para las obras comprendidas en el citado Proyecto regirá todo lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (en lo sucesivo PG-3) y sus sucesivas modificaciones, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, salvo en aquellos extremos en los que queda modificado por el presente PPTP.

El PG-3, en edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, será considerado a todos los efectos como documento integrante del proyecto, tal como prescribe la orden de 2 de Julio de 1976, por la que se confirió efecto legal a dicha publicación.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos (PPTP y PG-3) regirá para todas las materias en ellos contenidos, siendo además de aplicación todo lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

La no mención en el presente PPTP de alguna de las unidades de obra del proyecto indica que se mantiene en su integridad lo prescrito para ella en el PG-3.

2. - PLIEGOS SUPLETORIOS Y COMPLEMENTARIOS

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en el se especifica.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) aprobado por O.M. de 2 de Julio de 1976.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos R.C.08, Decreto 1797/03 de 26 de Diciembre de Presidencia de Gobierno.

También serán de aplicación las siguientes:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.



- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.

3. - DISPOSICIONES GENERALES

3.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado del Contratista tendrá la titulación técnica competente en la materia objeto del proyecto.

3.2. LIBRO DE ÓRDENES

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Cualquiera otra circunstancia que pudiera influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras, no obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

3.4. - PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía tendrá una duración de un año.

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación de las obras, con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las obras para dicha conservación.

3.5. - RECEPCIONES

Se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

3.6. - ENSAYOS

Independientemente de la inspección de calidad que realice la Dirección de la obra, el Contratista realizará a su cargo los ensayos y pruebas que sean necesarios para la



Región de Murcia
*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente*
Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE.**

adecuada comprobación sistemática de que, tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas en el PG-3 y en el presente P.P.T.P.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra consiste en la instalación de un ramal de saneamiento desde la entrada de la población de Ricote hasta entronque el colector general que conduce las aguas hasta la EDAR de Archena. Para ello se llevará a cabo la colocación de la misma bajo la traza de la carretera regional de Ojós a Ricote en las inmediaciones de ésta.

Las obras incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes partidas principales: Corte mecánico del firme existente en la zona de traza afectada, demolición del firme con carga sobre camión y retirada a vertedero legalizado para su reciclado, apertura de zanjas y pozos con carga de tierras y retirada a zona de acopio, empleo o vertedero legalizado, colocación de cama de gravilla para asiento de la tubería, colocación de tubería de PVC SN-4, relleno de gravilla para protección de la misma sobre la clave, relleno posterior de grava-cemento hasta rasante de capa de MBC de rodadura. Se llevarán a cabo los pozos de registro prefabricados para registro de la red, así como algunas acometidas que se van a intersectar en el tramo final. Se repondrá el firme en todo el ancho de la carretera así como la señalización horizontal.



CAPITULO III

UNIDADES DE OBRA: MATERIALES, EJECUCION Y MEDICION Y ABONO

MATERIALES BASICOS

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del PG3 y del presente PPTP y su recepción deberá efectuada por el Director, quién determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo con objeto de que aquel pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaren defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiere sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados por el Director.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas mejores muestras, informes, etc., pueda lograr de los fabricantes, al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado.

Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director, este podrá ordenar la realización de ensayos, recurriendo incluso a los laboratorios especializados.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

EXPLANACIONES

1. DEMOLICIONES

Esta unidad de obra se ejecutará con sujeción a lo prescrito en el Artículo 301 del PG-3.

La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota mas baja del terraplén o desmonte.

El abono de las demoliciones se efectuará con cargo a la partidaalzada que a tal efecto se incluye en el presupuesto.

2. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS En esta unidad de obra se incluyen:



- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Todas las excavaciones en zanjas y pozos se consideran excavaciones sin clasificar.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación de las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.). No se acopiará en las proximidades de las zanjas y pozos, materiales (procedentes o no de la excavación), ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostamiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achafanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como



dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en mas o en menos, de cinco centímetros (+, - 5 cm.), en el caso de tratarse de suelos, y en más de cero y menos de veinte (+0 y -20 cm.) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad, la helada.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento del suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará enseguida medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, en cuanto, el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de estas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas y pozos se medirá en metros cúbicos (m³), obtenidos hallando el volumen del tronco de pirámides de caras con taludes 1 (h): 2(V), cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de 0,5 m. A los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera del desmonte a realizar, con el terreno natural.

Si en obras situadas bajo un terraplén o dentro de el, el Ingeniero Director autorizase la excavación después de realizado este, la excavación del terraplén no será de abono.

La excavación en zanjas y pozos se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios para:

“m³. Excavación en emplazamiento”.

3. TERRAPLENES Y RELLENOS

En el caso de materiales procedentes de préstamos quedan incluidos en esta unidad las



operaciones de excavación, carga, selección, transporte y descarga de los materiales en las zonas de empleo o de almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de transportarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de material inadecuado o sobrante) y la conservación adecuada de los materiales; y los cánones, indemnizaciones, y cualquier tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento o vertederos.

La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales, ya sean procedentes de la excavación en la traza o de préstamos.

Los agotamientos y drenajes superficiales, tanto en la traza como en préstamos.

Los escarificados de tongadas, materiales de aportación y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.

Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, tanto en la traza como en los préstamos, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Para los terraplenes será de aplicación el artículo 330 del PG-3, y el 331 para el caso que se prevé en el apartado siguiente relativo a los materiales.

MATERIALES

Los suelos empleados en la ejecución de terraplenes habrán de cumplir las condiciones de suelo tolerable del Art. 330 del PG-3.

El tamaño del material podrá exceder de lo que está señalado en el PG-3 para los terraplenes, este exceso será fijado por el Ingeniero Director, y adoptándose en dicho caso, como prescripciones las impuestas en el Art. 331 -Pedraplenes- del PG-3, y en ningún caso su abono será distinto de los establecidos para la unidad de terraplén.

ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En la coronación de los terraplenes se dispondrá de una zona de medio metro (0,50 m.) de espesor, constituida por suelo seleccionado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, empleando placas de 30 cm. De diámetro, debiendo ser el valor del modulo E-2, en segundo ciclo de aplicación de la carga, mayor de ochocientos kilopondios (800 kg/cm²).

De acuerdo con la Norma Alemana ZTVE-STB 59, la relación E2/E1 de módulos en segundo y primer ciclo será menor de 2.2 en el caso en que valore de E1 sean menores del 60% de los exigidos para el E2.

Las zonas de coronación, tanto de desmontes como de terraplenes, estarán formadas por suelos seleccionados con CBR mayor de diez (10).

En el resto de las zonas se exigirán las condiciones señaladas en el PG-3, salvo en el caso descrito en el apartado MATERIALES del presente artículo.



Con el fin de evitar asientos diferenciales entre estribos y terraplenes adyacentes, la compactación de las tongadas del núcleo, en una longitud igual a la altura del terraplén alcanzará una densidad igual o superior al cien por cien (100%) del Proctor Normal. Además se realizará en tongadas de espesor inferior a treinta centímetros (30 cm.) y con maquinaria ligera (de menos de 5 T. De peso total) a fin de no dañar los estribos ni inducir en el relleno tensiones horizontales anómalas –no consideradas en cálculo- que se sobre impondrían al trabajo normal de la estructura.

EJECUCION DE LAS OBRAS

PRESTAMOS

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Ingeniero Director a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles.

Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo, el Contratista procederá a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y, en general, de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo, los materiales acopiados y los lugares de almacenamiento o vertedero.

REALIZACION DE LOS RELLENOS

La preparación de la superficie de asiento del relleno se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 330.5.1 del PG-3 para el caso de terraplenes.

No se permitirá la realización de terraplenes sin que antes se establezcan referencias topográficas precisas.

En terraplenes de altura superior a un metro y medio (1,50 m.) apoyados en zona de pendiente menor que el diez por ciento (10%), no es necesario excavar todo el espesor de tierra vegetal, salvo que sobre el relleno se apoye una estructura.

Todos los terraplenes a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m.) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m.) de altura. Si las condiciones son favorables y el Ingeniero Director lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50m.), de espesor medio continuo con material granular seleccionado, procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que a juicio del Ingeniero Director, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los materiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los terraplenes mediante conducciones de fuerte pendiente (mas del 4%).

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.



La superficie de las tongadas de suelos seleccionados y adecuados será convexa, con pendiente transversal mínima de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas de otros tipos de suelo o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%), y el cinco por ciento (5%).

Los contactos entre tongadas de distinto tipo de material cumplirán las condiciones de filtro para evitar que los materiales finos puedan invadir los huecos del de granulometría mas amplia.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes mas tendidos o sobreanchos en el terraplén.

El precio de m³. de terraplenes es el mismo para núcleo y coronación, así como para los rellenos del trasdos de los muros de tierra armada, debiendo considerarse como media ponderada de esas operaciones.

El precio del m³. De terraplenes depende de cual sea la procedencia del material, bien de excavación en desmante de la traza o de préstamos, o canteras.

En esta unidad de obra se abonará según el precio que figura en el cuadro de precios para:

“M³. Terraplén procedente de préstamos”. “M³. Terraplén procedente de la excavación”.

RELLENOS LOCALIZADOS

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de una tongada.
- La humectación o desecación de una tongada.
- La compactación de una tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Art. 332 del PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm.).

En los muros, antes de proceder al relleno y compactación del trasdos, se procederá al relleno y compactación del terreno natural delante del muro, a fin de asegurar la estabilidad al deslizamiento del mismo.



MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos.

El abono de esta unidad de obra se considera incluido dentro de los precios establecidos para terraplén.

RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El suministro, extracción, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los rellenos filtrantes en trasdos de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los planos.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.).

No se extenderá ninguna tongada sin autorización del Ingeniero Director, o por personas en quien este delegue. La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en los que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica de sección en cajón o abovedadas, deberá situarse de manera que las tongadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. Este relleno no se iniciará hasta que el dintel o la clave hayan sido completamente acabados y sean capaces de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados de material filtrante se medirán por metros cúbicos (M³), obtenidos como diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación, dentro de los límites señalados en los planos u ordenados por el Ingeniero Director.



De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje, incluyéndose dicho material en el precio del tubo.

El abono de esta unidad de obra se considera incluido dentro de los correspondientes a los elementos de obra que lo precisen.

FIRMES

1. ZAHORRAS

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zavorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 1. *(O.C. 10bis/02)*

TABLA 1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30



En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 1.

Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría

de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 2.

TABLA 2 – VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 Mpa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 3.1

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2.

Forma



En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla.3.2 para las zahorras naturales.

TABLA 3-1 HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

TABLA 3.2 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

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

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que



los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Central de fabricación de la zahorra artificial

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.



Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

Equipo de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), para la puesta en obra de las zavorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zavorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 Mpa).



Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado "CONTROL DE CALIDAD").

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- a granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 4.

TABLA 4 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	< 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.



Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra:

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo", se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado "ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Densidad". La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

TRAMO DE PRUEBA



Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501. En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 5 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO Ev2 (Mpa)



TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas. Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos $Ev2/Ev1$ será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado *CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE 510. Densidad.*

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 6 – INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES



Las zavorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado "EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo"

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zavorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo referente a "Riegos de imprimación" de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zavorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD*, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zavorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zavorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.



El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

Control de ejecución

Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
 - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
 - Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
 - Proctor modificado, según la UNE 103501.
 - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
 - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
 - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
 - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.



Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "*Regularidad superficial*"

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE



Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado "ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Densidad"; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado *ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. Capacidad de soporte*.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado *ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA Rasante, espesor y anchura*, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por



debajo del valor especificado en los Planos.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2. RIEGOS

RIEGOS DE IMPRIMACION _DEFINICION

Se aplicarán estos riegos sobre las capas de zahorra artificial que vayan a recibir una capa

PLIEGO DE CONDICIONES



de mezcla bituminosa, barriendo enérgicamente antes, en su caso, el riego de curado.

MATERIALES

Ligante Bituminoso

El ligante a utilizar será emulsión del tipo ECL-1 o el que indique el Ingeniero Director.

Dosificación del ligante

La dotación del ligante será fijada por el Ingeniero Director o en su defecto se propone una dotación de un kilogramo por metro cuadrado (1,0 kg/m²).

MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas de emulsión realmente empleada en obra, medidas antes de su empleo, al precio indicado en los cuadros de precios para:
"Tm. de ligante asfáltico empleado en riegos"

RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO DEFINICION

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

El riego de curado se aplicará sobre las capas de suelo-cemento y grava-cemento.

MATERIALES

Se empleará el tipo de emulsión que indique el Ingeniero Director o en su defecto se propone el tipo ECR-1.

DOSIFICACION DEL LIGANTE

El Ingeniero Director determinará la dosificación a emplear, proponiéndose en su defecto la de 300 gramos por metro cuadrado (0,300 kg/m²).

MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas de emulsión realmente empleada en obra, medidas antes de su empleo, al precio indicado en los cuadros de precios para:
"Tm. De ligante asfáltico empleado en riegos".

3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

MATERIALES

Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico B 40/50 o 60/70 en la capa de rodadura y 60/70 en la de base.

PLIEGO DE CONDICIONES



Aridos

En capa de rodadura en calzadas y arcenes de anchura inferior a un metro y cincuenta centímetros (1,50 cm.) el árido grueso contendrá, como mínimo, un ochenta por ciento (80%) de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura, tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y ocho centésimas (0,48).

Los áridos a emplear en capa intermedia y en los restantes arcenes tendrán coeficiente de desgaste los Angeles inferior o igual a veinticinco (25).

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler será superior a setenta (70). El índice de lasjas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad, empleando cemento Portland P-350, la relación ponderal mínima filler-betún será de uno como tres (1,3) y uno como dos (1,2) en capas de rodadura e intermedia, respectivamente, y uno (1,0) en la capa siguiente.

TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Los tipos de mezcla son los siguientes, salvo indicación en contrario del Ingeniero Director:

- | | |
|-------------------|---------------|
| - Capa rodadura | Mezcla tipo S |
| - Capa intermedia | Mezcla tipo G |

EJECUCION DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura o intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo especificado en la tabla 502.3 del PG-3 para tráfico pesado. En todo caso, la fórmula de trabajo deberá ser aprobada por el Director de la obra.

Preparación de la superficie existente

Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones del betún, procediéndose a efectuar la limpieza mediante soplete con chorro de aire a presión.

Extensión de la mezcla

No se admitirá la puesta en obra de capas de mezclas bituminosas en caliente cuyo espesor sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del que figure definido en los planos.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT 159/75.



MEDICION Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- El volumen teórico del pavimento calculado según el espesor que figura en los planos, se multiplicará por la densidad real de la mezcla bituminosa en caliente colocada en obra, deducida dicha densidad mediante probetas tomadas en la misma obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Ingeniero Director, abonándose las toneladas (t) resultantes a los precios que para cada tipo de mezcla figuran en los Cuadros de Precios. Estos precios incluyen el coste del filler.
- El ligante se abonará por toneladas (t) realmente empleadas. Su precio no variará cualquiera que fuere la penetración del betún.
- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente al riego de adherencia.

El precio incluye la posible adición de activantes para la mejora de la adhesividad.

OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

MATERIALES

Hormigón

Ver Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".

Armaduras

Ver Artículo 600 del PG3 "Armaduras a emplear en hormigón armado".

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680 del PG3, "Encofrados y moldes".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600 del PG3, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".



- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Juntas. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Artículo 680 del PG3, "Encofrados y moldes".
- Descimbrado. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610 del PG3, "Hormigones".

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados zona inferior derecha de cada Plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes del PG3

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.
- Armaduras. se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.
- Encofrados. Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.
- Apeos y cimbras. Ver Artículo 681 del PG3, "Apeos y cimbras".
- No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

1. BORDILLOS DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.



MATERIALES

Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 450 en el Artículo 611, "Morteros de cemento", de este Pliego.

Bordillos prefabricados de hormigón Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones", fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento portland P-350.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo de hormigón a utilizar, así como las características de las caras vistas de bordillo.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

MEDICION Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

2. ADOQUINES DEFINICION

Se definen como adoquinados los pavimentos ejecutados con adoquines.

MATERIALES

Adoquines prefabricados de hormigón

DEFINICIÓN

Se definen como adoquines los elementos prefabricados de hormigón en masa que se utilizan para pavimentos de uso peatonal y tráfico rodado, incluyendo aceras, zonas peatonales, aparcamientos, calzadas.



MATERIAS PRIMAS

Las características que las materias primas deben cumplir son las siguientes:

Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80 301, los establecidos en la norma UNE 80 303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80 305 cuando se empleen cementos blancos.

Áridos

Se emplearán procedentes de río, de mina o piedras trituradas. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en la norma prEN 1338 (norma Europea).

Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado y endurecimiento de los hormigones.

Adiciones y aditivos.

Se podrán utilizar adiciones y aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado, sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

FORMA Y DIMENSIONES *Tolerancias dimensionales*

Los adoquines deberán satisfacer las dimensiones nominales declaradas por el fabricante, dentro de las tolerancias que se indican en la tabla siguiente y el apartado de "ortogonalidad de la cara vista". Los adoquines cumplirán los requisitos dimensionales si, para cada dimensión nominal ensayada, el valor medio de la muestra satisface la dimensión nominal declarada, por el fabricante dentro de las tolerancias establecidas.

Espesor nominal del adoquín (mm)	Longitud y anchura (mm)	Espesor (mm)
< 100	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 4

No serán admisibles diferencias superiores a 3 mm entre dos medidas de longitud, anchura y espesor efectuadas sobre un adoquín individual.

Por otro lado, para otras dimensiones planas de adoquines no cuadrados o rectangulares, las tolerancias deberán ser declaradas por el fabricante.

- Espesor de la doble capa.

El espesor de la doble capa, medido entre el plano de la cara vista y el límite inferior de la doble capa, será prácticamente uniforme en toda la superficie de corte y rotura, y no será inferior a 4 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la



norma prEN1338.

- Ortogonalidad de la cara vista en adoquines rectangulares o cuadrados.

La máxima diferencia entre las medidas de las dos diagonales de un adoquín rectangular será de 5 mm para los adoquines de la Clase 1 y de 3 mm para los adoquines de la Clase 2. Esto no se aplicará cuando la longitud de las diagonales no exceda de 300 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.

Clasificación de las formas de los adoquines.

Los adoquines prefabricados de hormigón se pueden clasificar por su forma, en tres categorías. Así, podemos distinguir:

- Adoquines machihembrados multidireccionalmente. - Adoquines machihembrados unidireccionalmente. - Adoquines clásicos.

- Adoquines machihembrados multidireccionalmente.

Bajo este nombre se incluyen todas las formas de adoquines caracterizados por tener entrantes y salientes (dientes) en sus cuatro caras laterales, de modo que encajan unas con otras de forma parecida a las piezas de un puzzle. Este tipo de adoquines son adecuados para una disposición en planta, tipo espina de pez.

- Adoquines machihembrados unidireccionalmente.

Incluyen unidades con entrantes y salientes en solo dos de sus cuatro caras laterales. Generalmente este tipo de adoquines se suele colocar en una disposición en planta tipo parquet.

- Adoquines clásicos.

Comprenden unidades sin entrantes ni salientes (no dentadas) en ninguna de sus caras laterales, de modo que no existe encaje entre las distintas piezas. Para desarrollar el entrelazado entre las distintas piezas, el factor fundamental es la precisión en su colocación.

ASPECTO, TEXTURA Y COLOR

Aspecto

Su comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338 (norma Europea).

- Defectos superficiales

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales en número superior a los indicados en la tabla siguiente. Su comprobación se realizará sobre una muestra compuesta por 20 adoquines, estando éstos secos.

En caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá la inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una, hasta comprobar un total de 80 adoquines.



DEFECTOS	NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE ADOQUINES DE LA MUESTRA CON DEFECTOS SUPERFICIALES	
	TAMAÑO DE LA MUESTRA (Nº DE ADOQUINES)	
	20	80 (TOTAL)
Exfoliación, fisuras	1	4

Textura y color

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, la textura será descrita por el fabricante.

Los colores pueden estar contenidos en la doble capa o en todo el adoquín, a elección del fabricante.

Los adoquines descritos como de color natural no contendrán pigmentos ni cementos pigmentados. Ocasionalmente se pueden producir eflorescencias superficiales y no son perjudiciales, ya que al poco tiempo de su utilización desaparecen.

La textura, tonalidad y color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada lote, salvo que, por razones estéticas, se haya pretendido lo contrario.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en la norma prEN 1338 (norma Europea), los adoquines deberán satisfacer los siguientes requisitos en el momento de la entrega o bien ser declarados adecuados para su uso por el fabricante.

Absorción de agua

La norma Europea prEN 1338 establece dos clases de adoquines, en función de que estas características sean o no exigidas (ver tabla siguiente).

	Requerimiento
1	Sin requerimiento
2	De la muestra: $CA \leq 6,0$

Los adoquines que cumplan este requisito son resistentes a las heladas.

Esfuerzo de rotura

La resistencia a este esfuerzo, T_n , no será inferior a 3,6 MPa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 Mpa.

Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma prEN 1338, no es inferior a 3,6 MPa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 MPa.



Resistencia al desgaste por abrasión

Cuando por su clase, ver tabla siguiente, sea necesario definir el desgaste D, determinado por el método descrito en la norma prEN 1338, éste no será superior a 25 mm en ninguno de los adoquines de la muestra.

Clase	Requerimiento	Uso recomendado
1	Sin requerimiento	Zonas no sometidas a fuerte abrasión
2	D ≤ 23 mm medido de acuerdo con la norma prEN 1338	Zonas sometidas a fuerte abrasión

SUMINISTRO.

Los adoquines deben ir identificados según lo especificado en la norma prEN 1338. Los datos suministrados serán los siguientes:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia a su número prEN 1338.
- Identificación de sus dimensiones nominales.
- Identificación del producto mediante la palabra "euroadoquín".
- Identificación de la fecha de prensado.

Esta identificación quedará reflejada, según decida el fabricante en, al menos, uno de los siguientes elementos:

- El albarán.
- El paquete o, al menos, en el 0,5 % de las piezas, con un mínimo de dos piezas por paquete.

RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA EN OBRA.

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales, textura y color).

De entre los adoquines entregados durante una jornada, se tomarán al azar los necesarios para la comprobación de "aspecto", tomando una muestra de 20 adoquines por cada 2000 m² o fracción, suministrados de un mismo modelo y color.

Esta comprobación se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma prEN 1338 y este pliego.

El lote será aceptado cuando los adoquines sean sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no aparezca más de uno que presente defectos tales como los recogidos en este pliego con sus indicaciones complementarias.

En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una por cada 2000



m2 de adoquines suministrados en el día de un mismo modelo y color.

El lote será aceptado si no aparecen más de cuatro adoquines que presenten defectos tales como los recogidos en el presente pliego con sus indicaciones complementarias. No siendo aceptables reclamaciones referentes a este concepto, con posterioridad a los cuatro días de la recepción.

Comprobación de las restantes características **Tamaño del lote.**

Estará formado por los adoquines que componen una superficie de hasta 2000 m2 de un mismo modelo y color y procedentes de una misma partida, entendiéndose por partida el total de piezas fabricadas en un lanzamiento.

Tamaño de la muestra.

Estará formada por los adoquines necesarios para la realización por triplicado de los ensayos contemplados en la norma pr EN 1338.

Toma de muestras.

Se tomarán al azar, entre las piezas que componen el lote y hayan superado el control de aspecto para una misma operación, hasta 6 unidades por cada lote de 2000 m2 o fracción, para cada serie de ensayos (hasta 18 unidades en total para poder realizar por triplicado la totalidad de los mismos). Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas. En su identificación se indicará la fecha de fabricación.

Realización de los ensayos. Condiciones de aceptación o rechazo.

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente, los ensayos establecidos en la norma pr EN 1338 referidos a la comprobación de las características geométricas, absorción de agua, resistencia a la rotura, resistencia a la abrasión (si por su clase procede), empleando tres piezas para cada ensayo (las piezas empleadas para el control dimensional podrán ser utilizadas para los ensayos destructivos).

Los ensayos podrán realizarse a cualquier edad, reflejando esta en el resultado de los mismos, pero se deberá tener en cuenta que es a partir de los 28 días de la fecha de su prensado cuando los adoquines deben cumplir lo especificado para sus características físicas.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de veinte días a partir de la fecha de entrega.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son satisfactorios, el suministro es aceptado.

EJECUCIÓN.

La construcción de un pavimento de adoquines puede subdividirse en las siguientes operaciones:

- Planificación del trabajo.
- Preparación de la explanada.



- Extensión y compactación de la subbase.
- Extensión y compactación de la base.
- Ejecución de los bordes de confinamiento.
- Extensión y nivelación de la capa de arena.
- Colocación de los adoquines.
- Vibrado del pavimento.
- Sellado de la capa de arena.

Las cuatro primeras operaciones son generales para cualquier tipo de firme flexible, mientras que las restantes son específicas para los pavimentos de adoquines tal y como se explica, brevemente, a continuación.

- Planificación del trabajo.

Antes de proceder a la ejecución del firme propiamente dicho, se deben localizar los servicios urbanos de la zona para que no resulten afectados por las obras.

- Preparación de la explanada.

Asegurar que se mantiene seca y bien drenada, compactándola de forma que garantice la capacidad portante exigida en el proyecto.

- Extensión y compactación de la subbase.

Una vez compactada la explanada, se procederá a la extensión de la subbase en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que se obtenga el grado de compactación exigido (que se alcanza cuando la densidad sea como mínimo mayor o igual a la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado).

- Extensión y compactación de la base.

La extensión y compactación de las bases granulares de zahorra artificial se realiza, en términos generales, de forma análoga a la subbase granular, pero con un grado de compactación mayor, que debe alcanzar como mínimo el 98% del ensayo Proctor modificado, en el caso de que el tráfico previsto sea ligero (categorías C1, C2, C3 y C4), y el 100% para tráfico pesado (Categoría C0).

Tras la compactación y ajuste es prudente proceder al sellado de la base, con una ligera aplicación de betún curado rápido o una emulsión bituminosa. En el caso de bases de hormigón magro, su puesta en obra es análoga a la del hormigón vibrado en pavimentos rígidos. La preparación de la base deberá extenderse hasta los bordes de confinamiento. El espesor de la base compactada bajo los bordes de confinamiento no debe ser menor de 10 cm.

En cualquier caso es imprescindible asegurar antes de esparcir la arena, que la base cumple con las especificaciones establecidas tanto en el acabado de la superficie como en lo que respecta a su superficie (tal y como se detalla más ampliamente en este Manual).

- Ejecución de los bordes de confinamiento.

Debe realizarse antes de proceder a la colocación de los adoquines y tiene como función, contener el empuje hacia el exterior que produce el pavimento además de evitar que la arena que constituye el lecho pueda dispersarse.



El borde de confinamiento debe apoyarse como mínimo 15 cm por debajo del nivel inferior de los adoquines, para poder garantizar la fijación deseada.

- Extensión y nivelación de la capa de arena.

Tiene como objetivo conseguir una capa uniforme en cuanto a comportamiento y espesor (entre 3 y 5 cm) que nunca debería de variar para acomodarse a las irregularidades existentes en la superficie de acabado de la base.

Para finalizar la compactación, la arena debe tener un contenido de humedad entre un 6% y un 8%.

- Colocación de los adoquines.

Puede realizarse mecánica o manualmente y dependerá de factores económicos, del tiempo disponible para completar el trabajo y del tamaño y disposición del lugar de trabajo.

En la colocación manual y si los adoquines carecen de muescas distanciadoras (espaciador o distanciador), éstos deberán ser colocados con un orden y con un interespacio aproximado de 2 a 3 mm, no forzando nunca la colocación de un adoquín entre los colocados.

No se debe someter a carga el pavimento antes de su compactación y del sellado completo de las juntas. Si la colocación es mecanizada los adoquines deben ser preparados, en el momento de su manufactura, para obtener el modelo de disposición en planta solicitado.

Cada adoquín es fabricado con salientes (espaciadores o separadores) en cada una de sus caras laterales, para asegurar que durante la colocación mecánica del pavimento es posible mantener un espesor de juntas adecuado ($3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$).

- Vibrado del pavimento y sellado con arena.

Después de que los adoquines han sido colocados en una zona que debe ser utilizada, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida, que normalmente se desarrolla en dos ciclos. El primer ciclo compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas entre ellos medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En la compactación de superficies con inclinación, ésta se realizará en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

El completo sellado de las juntas es indispensable y requiere extender sobre la superficie una arena fina y seca en el momento de la colocación. Esta arena debe ser barrida dentro de las juntas, para que de este modo la arena se introduzca en los espacios dejados entre los adoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido, no por lavado por agua.

MEDICION Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento



realmente ejecutados, medidos en el terreno.

INSTALACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

1. REPOSICION DE CONDUCCIONES DE AGUA

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", aprobado por Orden de 28 de Julio de 1.974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

2. TUBERIAS.

Definición

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes y tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Condiciones Generales

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de la obra.

Se adoptarán las precauciones en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en e caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.



Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codo, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en el posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben de estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.

La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja: - Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.

- Prueba de estanqueidad.

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

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director, de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definida todos los



accesorios de la conducción.

La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de la Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto mas bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se pasará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrado de p quintos ($\ll p/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobre pase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 horas).

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

Prueba de estanqueidad



Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm². para conducciones in presión.

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

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = diámetro interior, en metros.D

K = Coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1,000

Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400

Hormigón pretensado K = 0,250

Fibro cemento K = 0,350

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

De todas formas cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.



Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- La excavación, cama de asiento y posterior relleno, así como el transporte de materiales sobrantes a vertedero.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los demás conceptos descritos en la ejecución se miden y se abonan en sus unidades respectivas, válvulas, ventosas, conexiones, macizos, arquetas y pozos de registro.

Abono

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios, para:

"Tuberías"

Medición

Esta unidad de obra se medirá por metros lineales (m.l.), realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, medidos según los planos, según los ejes de las tuberías, contando también las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas hasta la intersección con los ejes verticales de las mismas.

3. VALVULAS Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de las válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

a) Válvulas de compuerta

- De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
- Normal oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados



b) Válvulas de retención - S/DIN 3.232, con bridas.

c) Válvulas de flotador

- S/DIN 2.532, con bridas.

Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Ejecución

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles, que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca de tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

Medición y abono

Esta unidad incluye:

- La válvula y su puesta en obra, incluyendo tornillería y tuerca para la unión, pruebas hidráulicas, pintura, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- La junta de desmontaje va incluida con la tubería de que se trate.

Abono

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios, para: "Válvulas"

Medición

Esta unidad de obra se medirá por unidades (Ud.) colocadas de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego.

4. VENTOSAS Definición



Se define esta unidad de obras como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

Condiciones Generales

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería. Para diámetros superiores a DN-50 se utilizarán de dos bolas.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión nominal marcada.

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por unidades y se abonará a los precios unitarios previstos en los Cuadros de Precios para:

"Ventosas"

5. CONEXIONES Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, que son los que requieren unos trabajos especiales sobre todo en los de hormigón armado y diámetros superior a trescientos milímetros (300 mm.).

Ejecución

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando libre el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al corte de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario, a fin de fijar la duración del corte, así como su conocimiento y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.

En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, serán necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.



Región de Murcia
*Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente*
Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL COLECTOR
GENERAL OESTE DE RICOTE.**

Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

Medición y abono

La medición se realizará por unidades, abonándose a los precios previstos en los Cuadros de Precios, para: "Conexiones".

6. REPOSICION DE OBRAS DE RIEGO

Las distintas unidades que intervienen en el proyecto de reposición de obras de riego, son similares a los conceptos de las unidades descritas para las obras generales del proyecto, siendo por tanto aplicable todo el articulado del presente Pliego.

La medición abono de las tuberías de reposición de riegos se efectuará conforme a lo indicado en el artículo correspondiente de este Pliego, incluyendo en consecuencia todos los conceptos en él señalados (excavaciones, embocaduras, arquetas de entrada y salida, etc.).

DISPOSICION FINAL

En todo aquello que no se halle correctamente especificado en este Pliego de Prescripciones Facultativas Particulares, el Contratista, deberá atenerse a lo dispuesto en la Normativa vigente en torno a la Contratación y ejecución de las Obras Públicas del Estado con rango Jurídico Superior.

En Ricote, agosto de 2015.

Eduardo Garrido Manresa

Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Colegiado nº 10.198



Región de Murcia

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General del Agua

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS
OBRAS DEL COLECTOR GENERAL
OESTE DE RICOTE.**

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
M2 MI. Corte de pavimento de MBC ó solera de hormigón en masa , con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, hasta una profundidad de 20 cm.						
Largo de canalizacion	2	425,50			851,00	
	2	1,00			2,00	
Pozos	15	2,00	2,00		60,00	
Ramal viviendas	2	24,00			48,00	
	2	1,00			2,00	
Total M2.....:						963,00
M2 M2. Demolición firme de MBC o solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.						
Tramo completo	1	425,20	1,20		510,24	
Pozos	15	2,00	2,00		60,00	
Ramal viviendas	1	24,00	1,20		28,80	
Total M2.....:						599,04
M3 M3. Transporte de escombros de hormigón separado, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos hasta planta de tratamiento y reciclado.						
Tramo completo	1	425,50	1,00	0,12	51,06	
	15	2,00	2,00	0,12	7,20	
Ramal viviendas	1	24,00	1,40	0,12	4,03	
Total M3.....:						62,29
m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero legalizado o lugar de empleo, incluso el arrancado de las redes existentes obsoletas si ello fuera preciso a criterio de la D.F, incluyendo entibaciones y agotamiento si fuese preciso.						
Excavacion de zanja	1	425,50	0,95	1,75	707,39	
Ramal viviendas	1	24,00	0,95	1,75	39,90	
Total m3.....:						747,29
m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y PN-10 ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravín; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluso pruebas de estanqueidad según criterio de la D.F.						
Ramal completo	1	425,50			425,50	
Ramal viviendas	1	24,00			24,00	
Total m.....:						449,50
ud Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con grava cemento, con carga de tierras y retirada a vertedero.						
Ramal completo	1	13,00			13,00	
Ramal viviendas	1	2,00			2,00	
Total ud.....:						15,00



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
ud Pasante adosado al tablero del puente consistente en tubería de acero galvanizado diametro 400mm interior, incluso tubería polietileno 315mm de 10 atm de presión, por su flexibilidad para poder alojarla en el interior, así como soportes de acero galvanizado a modo de escuadras de IPE-140, con placa de anclaje en extremo y 6 pernos de ø12 mm de 25 cm embutidos en tablero mediante resina epoxy en taladro mecánico así como enbocadura a tubería de PVC instalada previamente.	1				1,00	
					Total ud.....:	1,00
M3 M3 de relleno de zanjas con grava-cemento procedente de planta, material semiseco, con hormigón ligero de tipo HM-20/P40, compactado y nivelado a ras para terminación posterior con MBC, incluso terminado liso fratasado manual.						
Excavacion de zanja	1	425,50	1,02	1,03	447,03	
Ramal viviendas	1	24,00	1,02	1,03	25,21	
					Total M3.....:	472,24
Ud Ud de formación de aliviadero en el pozo nº2 consistente en apertura mecánica mediante taladro mecánico de pasante en alzado de pozo, colocación de tubería de ø315 PVC rígida SN-4, con junta forsheda, así como apertura de zanja para la misma en una longitud de 4 m, así como posterior relleno con hormigón, y colocación de clapeta en el extremo de la misma para desagüe a rambla.	1				1,00	
					Total Ud.....:	1,00
ud Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco de fundición dúctil. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior con carga de tierras y retirada a vertedero legalizado, enrasada al pavimento y junteada, totalmente terminada. Adecuación de zona de pavimento afectado en entorno de la arqueta.	4				4,00	
					Total ud.....:	4,00
ud Repocición de acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, afectada por la ejecución de los trabajos al ser interceptada por las obras, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura con carga y retirada de tierras a vertedero legalizado, rotura, conexión y reparación del colector existente con entronque mediante taladro mecánico con junta elástica forsheda o similar, colocación de tubería de PVC rígido de 160 mm SN-4. de diámetro interior color teja, tapado posterior de la acometida con gravín hasta 15 sobre la clave de la misma, y relleno con grava cemento hasta cota del firme, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye el entronque a la arqueta de la salida de la acometida desde la vivienda así como la reposición de aceras y pavimentos peatonales afectados por las obras.	4				4,00	
					Total ud.....:	4,00
UD Ud de entronque a red existente consistente en apertura de taladro mecánico en entrada a pozo existente, colocación de tubería y piezas especiales, rejunteo de bordes e impermeabilización, totalmente terminado, probado y funcionando, incluso demolición y reposición de pavimentos afectados, apertura de pozos, relleno con arena de protección, zahorra artificial compactada y reposición del paquete de firme inicial, totalmente terminado y probado.	3				3,00	
					Total UD.....:	3,00



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
m2 Fresado de 5cm. de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.						
Traza completa	2	425,00	1,50		1.275,00	
					Total m2.....:	1.275,00
M2 M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 22 SURF S con espesor de 7 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.						
Zanja completa	1	425,50	1,20		510,60	
Ramal viviendas	1	24,00	1,20		28,80	
Reposicion acometidas	4	8,00	0,60		19,20	
					Total M2.....:	558,60
M2 M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.						
Traza completa	1	425,00	7,05		2.996,25	
					Total M2.....:	2.996,25



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
MI MI. Premarcaje a cinta corrida.						
Eje	1	425,00			425,00	
Izquierdo	1	425,00			425,00	
Derecho	1	425,00			425,00	
					Total Ml.....:	1.275,00
M2 M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						
Paso peatones	2	4,00	0,50	8,00	32,00	
					Total M2.....:	32,00
MI MI. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						
Eje	1	425,00			425,00	
Izquierdo	1	425,00			425,00	
Derecho	1	425,00			425,00	
					Total Ml.....:	1.275,00
M2 M2 de reposición de resaltos en entrada a la población mediante MBC, con dimensiones y geometría según normativa vigente, en la misma ubicación de los actuales, totalmente terminados.						
Paso peatones	1	8,00	7,00		56,00	
					Total M2.....:	56,00
UD Ud de reposición de averías causadas en tubería de agua potable afectadas por la ejecución de las obras.						
	1				1,00	
					Total UD.....:	1,00
UD Ud de reposición de averías ocasionadas por la ejecución de las obras en las redes de riego de la Comunidad de Regantes de Ricote.						
	1				1,00	
					Total UD.....:	1,00
ud Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfáltico en frio, totalmente terminado.						
TAPAS E IMBORNALES	20				20,00	
					Total ud.....:	20,00



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
Ud Plan gestion de residuos en cumplimiento de la legislacion vigente en la materia para todos los sobrantes generados en las obras						
Total Ud.....:						1,00



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
Ud Medias Seguridad y Salud Laboral durante la ejecucion de la obra.						
					Total Ud.....:	1,00

CUADRO DE PRECIOS N°1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	UD Ud de entronque a red existente consistente en apertura de taladro mecánico en entrada a pozo existente, colocación de tubería y piezas especiales, rejunteo de bordes e impermeabilización, totalmente terminado, probado y funcionando, incluso demolición y reposición de pavimentos afectados, apertura de pozos, relleno con arena de protección, zahorra artificial compactada y reposición del paquete de firme inicial, totalmente terminado y probado.	247,71	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2	Ud Plan gestion de residuos en cumplimiento de la legislacion vigente en la materia para todos los sobrantes generados en las obras	795,00	SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS
3	Ud Medias Seguridad y Salud Laboral durante la ejecucion de la obra.	1.377,75	MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4	M2 M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 22 SURF S con espesor de 7 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.	7,59	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5	M2 M1. Corte de pavimento de MBC ó solera de hormigón en masa , con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, hasta una profundidad de 20 cm.	0,49	CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	M2 M2. Demolición firme de MBC o solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	3,61	TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7	M3 M3. Transporte de escombros de hormigón separado, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos hasta planta de tratamiento y reciclado.	5,51	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
8	M1 M1. Premarcaje a cinta corrida.	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
9	M2 M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	11,29	ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10	M1 M1. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	0,49	CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
11	M3 M3 de relleno de zanjas con grava-cemento procedente de planta, material semiseco, con hormigón ligero de tipo HM-20/P40, compactado y nivelado a ras para terminación posterior con MBC, incluso terminado liso fratasado manual.	43,81	CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
12	ud Pasante adosado al tablero del puente consistente en tubería de acero galvanizado diametro 400mm interior, incluso tubería polietileno 315mm de 10 atm de presión, por su flexibilidad para poder alojarla en el interior, así como soportes de acero galvanizado a modo de escuadras de IPE-140, con placa de anclaje en extremo y 6 pernos de ø12 mm de 25 cm embutidos en tablero mediante resina epoxy en taladro mecánico así como embocadura a tubería de PVC instalada previamente.	2.108,83	DOS MIL CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
13	Ud Ud de formación de aliviadero en el pozo nº2 consistente en apertura mecánica mediante taladro mecánico de pasante en alzado de pozo, colocación de tubería de ø315 PVC rígida SN-4, con junta forsheda, así como apertura de zanja para la misma en una longitud de 4 m, así como posterior relleno con hormigón, y colocación de clapeta en el extremo de la misma para desague a rambla.	257,06	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
14	UD Ud de reposición de averías ocasionadas por la ejecución de las obras en las redes de riego de la Comunidad de Regantes de Ricote.	725,89	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15	M2 M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.	5,85	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
16	M2 M2 de reposición de resaltes en entrada a la población mediante MBC, con dimensiones y geometría según normativa vigente, en la misma ubicación de los actuales, totalmente terminados.	7,59	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
17	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y PN-10 ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravín; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluso pruebas de estanqueidad según criterio de la D.F.	29,37	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
18	UD Ud de reposición de averías causadas en tubería de agua potable afectadas por la ejecución de las obras.	593,39	QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero legalizado o lugar de empleo, incluso el arrancado de las redes existentes obsoletas si ello fuera preciso a criterio de la D.F, incluyendo entibaciones y agotamiento si fuese preciso.	6,88	SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
20	m2 Fresado de 5cm. de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
21	ud Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asphaltico en frio, totalmente terminado.	48,68	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
22	ud Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco de fundición dúctil. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior con carga de tierras y retirada a vertedero legalizado, enrasada al pavimento y junteada, totalmente terminada. Adecuación de zona de pavimento afectado en entorno de la arqueta.	98,00	NOVENTA Y OCHO EUROS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
23	ud Repocición de acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, afectada por la ejecución de los trabajos al ser interceptada por las obras, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura con carga y retirada de tierras a vertedero legalizado, rotura, conexión y reparación del colector existente con entronque mediante taladro mecánico con junta elástica forsheda o similar, colocación de tubería de PVC rígido de 160 mm SN-4. de diámetro interior color teja, tapado posterior de la acometida con gravín hasta 15 sobre la clave de la misma, y relleno con grava cemento hasta cota del firme, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye el entronque a la arqueta de la salida de la acometida desde la vivienda así como la reposición de aceras y pavimentos peatonales afectados por las obras.	484,04	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
24	ud Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de patés y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con grava cemento, con carga de tierras y retirada a vertedero.	602,33	SEISCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
Ricote, noviembre de 2015 EL INGENIERO CIVIL-TECNICO OBRAS PUBLICAS Colegiado:10.198 FDO:EDUARDO GARRIDO MANRESA			

CUADRO DE PRECIOS N°2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	<p>UD de Ud de entronque a red existente consistente en apertura de taladro mecánico en entrada a pozo existente, colocación de tubería y piezas especiales, rejunteo de bordes e impermeabilización, totalmente terminado, probado y funcionando, incluso demolición y reposición de pavimentos afectados, apertura de pozos, relleno con arena de protección, zahorra artificial compactada y reposición del paquete de firme inicial, totalmente terminado y probado.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p>116,35 31,38 85,96 14,02</p>	<p>247,71</p>
2	<p>Ud de Plan gestion de residuos en cumplimiento de la legislacion vigente en la materia para todos los sobrantes generados en las obras</p> <p style="margin-left: 40px;">Sin descomposición 6 % Costes Indirectos</p>	<p>750,00 45,00</p>	<p>795,00</p>
3	<p>Ud de Medias Seguridad y Salud Laboral durante la ejecucion de la obra.</p> <p style="margin-left: 40px;">Sin descomposición 6 % Costes Indirectos</p>	<p>1.299,76 77,99</p>	<p>1.377,75</p>
4	<p>M2 de M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 22 SURF S con espesor de 7 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p>0,39 0,52 6,25 0,43</p>	<p>7,59</p>
5	<p>M2 de M1. Corte de pavimento de MBC ó solera de hormigón en masa , con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, hasta una profundidad de 20 cm.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria 6 % Costes Indirectos</p>	<p>0,29 0,17 0,03</p>	<p>0,49</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6	M2 de M2. Demolición firme de MBC o solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	0,66	
	Maquinaria	2,75	
	6 % Costes Indirectos	0,20	
			3,61
7	M3 de M3. Transporte de escombros de hormigón separado, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos hasta planta de tratamiento y reciclado.		
	Mano de obra	1,25	
	Maquinaria	2,54	
	Resto de Obra	1,42	
	6 % Costes Indirectos	0,31	
	Por redondeo	-0,01	
			5,51
8	M1 de M1. Premarcaje a cinta corrida.		
	Mano de obra	0,07	
	Maquinaria	0,02	
	6 % Costes Indirectos	0,01	
			0,10
9	M2 de M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
	Mano de obra	7,39	
	Maquinaria	1,34	
	Materiales	1,92	
	6 % Costes Indirectos	0,64	
			11,29
10	M1 de M1. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
	Mano de obra	0,15	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	0,29	
	6 % Costes Indirectos	0,03	
			0,49
11	M3 de M3 de relleno de zanjas con grava-cemento procedente de planta, material semiseco, con hormigón ligero de tipo HM-20/P40, compactado y nivelado a ras para terminación posterior con MBC, incluso terminado liso fratasado manual.		
	Mano de obra	39,00	
	Maquinaria	0,64	
	Materiales	1,40	
	Resto de Obra	0,30	
	6 % Costes Indirectos	2,48	
	Por redondeo	-0,01	
			43,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
12	<p>Ud de Pasante adosado al tablero del puente consistente en tubería de acero galvanizado diametro 400mm interior, incluso tubería polietileno 315mm de 10 atm de presión, por su flexibilidad para poder alojarla en el interior, así como soportes de acero galvanizado a modo de escuadras de IPE-140, con placa de anclaje en extremo y 6 pernos de Ø12 mm de 25 cm embutidos en tablero mediante resina epoxy en taladro mecánico así como embocadura a tubería de PVC instalada previamente.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p style="text-align: right;">176,48 1.812,98 119,37</p>	2.108,83
13	<p>Ud de Ud de formación de aliviadero en el pozo nº2 consistente en apertura mecánica mediante taladro mecánico de pasante en alzado de pozo, colocación de tubería de Ø315 PVC rígida SN-4, con junta forsheda, así como apertura de zanja para la misma en una longitud de 4 m, así como posterior relleno con hormigón, y colocación de clapeta en el extremo de la misma para desague a rambla.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra 6 % Costes Indirectos Por redondeo</p>	<p style="text-align: right;">157,60 23,23 60,97 0,74 14,55 -0,03</p>	257,06
14	<p>UD de Ud de reposición de averías ocasionadas por la ejecución de las obras en las redes de riego de la Comunidad de Regantes de Ricote.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p style="text-align: right;">109,80 575,00 41,09</p>	725,89
15	<p>M2 de M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p style="text-align: right;">0,39 0,52 4,61 0,33</p>	5,85
16	<p>M2 de M2 de reposición de resaltes en entrada a la población mediante MBC, con dimensiones y geometría según normativa vigente, en la misma ubicación de los actuales, totalmente terminados.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes Indirectos</p>	<p style="text-align: right;">0,39 0,52 6,25 0,43</p>	7,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
17	m de Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y PN-10 ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravín; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluso pruebas de estanqueidad según criterio de la D.F.		
	Mano de obra	5,49	
	Materiales	22,22	
	6 % Costes Indirectos	1,66	
			29,37
18	UD de Ud de reposición de averías causadas en tubería de agua potable afectadas por la ejecución de las obras.		
	Mano de obra	109,80	
	Materiales	450,00	
	6 % Costes Indirectos	33,59	
			593,39
19	m3 de Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero legalizado o lugar de empleo, incluso el arrancado de las redes existentes obsoletas si ello fuera preciso a criterio de la D.F, incluyendo entibaciones y agotamiento si fuese preciso.		
	Mano de obra	1,10	
	Maquinaria	5,39	
	6 % Costes Indirectos	0,39	
			6,88
20	m2 de Fresado de 5cm. de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
	Mano de obra	0,08	
	Maquinaria	0,79	
	6 % Costes Indirectos	0,05	
			0,92
21	ud de Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfáltico en frío, totalmente terminado.		
	Mano de obra	19,22	
	Materiales	26,70	
	6 % Costes Indirectos	2,76	
			48,68
22	ud de Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco de fundición dúctil. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior con carga de tierras y retirada a vertedero legalizado, enrasada al pavimento y junteada, totalmente terminada. Adecuación de zona de pavimento afectado en entorno de la arqueta.		
	Mano de obra	10,81	
	Materiales	81,64	
	6 % Costes Indirectos	5,55	
			98,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
23	<p>ud de Repocición de acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, afectada por la ejecución de los trabajos al ser interceptada por las obras, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura con carga y retirada de tierras a vertedero legalizado, rotura, conexión y reparación del colector existente con entronque mediante taladro mecánico con junta elástica forsheda o similar, colocación de tubería de PVC rígido de 160 mm SN-4. de diámetro interior color teja, tapado posterior de la acometida con gravín hasta 15 sobre la clave de la misma, y relleno con grava cemento hasta cota del firme, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye el entronque a la arqueta de la salida de la acometida desde la vivienda así como la reposición de aceras y pavimentos peatonales afectados por las obras.</p>		
	Mano de obra	297,89	
	Maquinaria	41,42	
	Materiales	116,03	
	Resto de Obra	1,33	
	6 % Costes Indirectos	27,40	
	Por redondeo	-0,03	
			484,04
24	<p>ud de Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con grava cemento, con carga de tierras y retirada a vertedero.</p>		
	Mano de obra	105,19	
	Maquinaria	58,04	
	Materiales	403,54	
	Resto de Obra	1,48	
	6 % Costes Indirectos	34,09	
	Por redondeo	-0,01	
			602,33
	<p style="text-align: center;">Ricote, noviembre de 2015 EL INGENIERO CIVIL-TECNICO OBRAS PUBLICAS Colegiado:10.198</p> <p style="text-align: center;">FDO:EDUARDO GARRIDO MANRESA</p>		

PRESUPUESTO PARCIAL

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	M2	M1. Corte de pavimento de MBC ó solera de hormigón en masa , con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, hasta una profundidad de 20 cm.	963,000	0,49	471,87
1.2	M2	M2. Demolición firme de MBC o solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	599,040	3,61	2.162,53
1.3	M3	M3. Transporte de escombros de hormigón separado, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos hasta planta de tratamiento y reciclado.	62,290	5,51	343,22
1.4	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero legalizado o lugar de empleo, incluso el arrancado de las redes existentes obsoletas si ello fuera preciso a criterio de la D.F, incluyendo entibaciones y agotamiento si fuese preciso.	747,290	6,88	5.141,36
1.5	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y PN-10 ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravín; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluso pruebas de estanqueidad según criterio de la D.F.	449,500	29,37	13.201,82
1.6	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con grava cemento, con carga de tierras y retirada a vertedero.	15,000	602,33	9.034,95
1.7	ud	Pasante adosado al tablero del puente consistente en tubería de acero galvanizado diametro 400mm interior, incluso tubería polietileno 315mm de 10 atm de presión, por su flexibilidad para poder alojarla en el interior, así como soportes de acero galvanizado a modo de escuadras de IPE-140, con placa de anclaje en extremo y 6 pernos de ø12 mm de 25 cm embutidos en tablero mediante resina epoxy en taladro mecánico así como enbocadura a tubería de PVC instalada previamente.	1,000	2.108,83	2.108,83

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.8	M3	M3 de relleno de zanjas con grava-cemento procedente de planta, material semiseco, con hormigón ligero de tipo HM-20/P40, compactado y nivelado a ras para terminación posterior con MBC, incluso terminado liso fratasado manual.	472,240	43,81	20.688,83
1.9	Ud	Ud de formación de aliviadero en el pozo nº2 consistente en apertura mecánica mediante taladro mecánico de pasante en alzado de pozo, colocación de tubería de ø315 PVC rígida SN-4, con junta forsheda, así como apertura de zanja para la misma en una longitud de 4 m, así como posterior relleno con hormigón, y colocación de clapeta en el extremo de la misma para desagüe a rambla.	1,000	257,06	257,06
1.10	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco de fundición dúctil. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior con carga de tierras y retirada a vertedero legalizado, enrasada al pavimento y junteada, totalmente terminada. Adecuación de zona de pavimento afectado en entorno de la arqueta.	4,000	98,00	392,00
1.11	ud	Repocición de acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, afectada por la ejecución de los trabajos al ser interceptada por las obras, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura con carga y retirada de tierras a vertedero legalizado, rotura, conexión y reparación del colector existente con entronque mediante taladro mecánico con junta elástica forsheda o similar, colocación de tubería de PVC rígido de 160 mm SN-4. de diámetro interior color teja, tapado posterior de la acometida con gravín hasta 15 sobre la clave de la misma, y relleno con grava cemento hasta cota del firme, y con p.p. de medios auxiliares. Se incluye el entronque a la arqueta de la salida de la acometida desde la vivienda así como la reposición de aceras y pavimentos peatonales afectados por las obras.	4,000	484,04	1.936,16
1.12	UD	Ud de entronque a red existente consistente en apertura de taladro mecánico en entrada a pozo existente, colocación de tubería y piezas especiales, rejunteo de bordes e impermeabilización, totalmente terminado, probado y funcionando, incluso demolición y reposición de pavimentos afectados, apertura de pozos, relleno con arena de protección, zahorra artificial compactada y reposición del paquete de firme inicial, totalmente terminado y probado.	3,000	247,71	743,13
Total presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO:					56.481,76

**Presupuesto parcial nº 2 REPOSICION PAVIMENTOS**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m2	Fresado de 5cm. de firme de mezcla bituminosa en caliente en vados peatonales y junto bordillo, zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	1.275,000	0,92	1.173,00
2.2	M2	M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 22 SURF S con espesor de 7 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente.Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.	558,600	7,59	4.239,77
2.3	M2	M2. Pavimento M.B.C. tipo AC 16 SURF S35/50 con espesor de 5 cm, extendido en viales mediante maquinaria extendedora, así como posterior compactación y enfriamiento, con p.p. de riego asfáltico sobre el firme existente, con fresado de laterales en zona de bordillos de ancho 80 cm, así como en los inicios para encuentro al firme existente. Se incluye en la unidad la ejecución de los encuentros con el firme existente mediante ejecución de la junta y sellado con emulsión de la misma, tanto en cruces de calzada como en tapas de registro, rejillas, bordillos, etc... y recrecido de tapas a rasante definitiva y remate de las mismas con aglomerado en frío si fuera preciso.	2.996,250	5,85	17.528,06
Total presupuesto parcial nº 2 REPOSICION PAVIMENTOS:					22.940,83

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS AFECTADOS**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	MI	MI. Premarcaje a cinta corrida.	1.275,000	0,10	127,50
3.2	M2	M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	32,000	11,29	361,28
3.3	MI	MI. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	1.275,000	0,49	624,75
3.4	M2	M2 de reposición de resaltos en entrada a la población mediante MBC, con dimensiones y geometría según normativa vigente, en la misma ubicación de los actuales, totalmente terminados.	56,000	7,59	425,04
3.5	UD	Ud de reposición de averías causadas en tubería de agua potable afectadas por la ejecución de las obras.	1,000	593,39	593,39
3.6	UD	Ud de reposición de averías ocasionadas por la ejecución de las obras en las redes de riego de la Comunidad de Regantes de Ricote.	1,000	725,89	725,89
3.7	ud	Acondicionamiento al nuevo nivel de firme de tapa de pozo de registro existente, rejilla de pluviales O arqueta de servicios de acera, a base de corte de aglomerado, acondicionado y nivela, hormigonado y refino de con aglomerado asfáltico en frío, totalmente terminado.	20,000	48,68	973,60
Total presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS AFECTADOS:					3.831,45



Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ud	Plan gestion de residuos en cumplimiento de la legislacion vigente en la materia para todos los sobrantes generados en las obras	1,000	795,00	795,00
Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS:					795,00



Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Ud	Medias Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de la obra.	1,000	1.377,75	1.377,75
Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:					1.377,75

Presupuesto de ejecución material

1 RED DE SANEAMIENTO	56.481,76
2 REPOSICION PAVIMENTOS	22.940,83
3 SERVICIOS AFECTADOS	3.831,45
4 GESTION DE RESIDUOS	795,00
5 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1.377,75
	—
Total	85.426,79

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Ricote, noviembre de 2015
EL INGENIERO CIVIL-TECNICO OBRAS PUBLICAS
Colegiado:10.198

FDO:EDUARDO GARRIDO MANRESA

PRESUPUESTO TOTAL



Proyecto: COLECTOR GENERAL OESTE DE RICOTE

Capítulo	Importe
1 RED DE SANEAMIENTO	56.481,76
2 REPOSICION PAVIMENTOS	22.940,83
3 SERVICIOS AFECTADOS	3.831,45
4 GESTION DE RESIDUOS	795,00
5 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1.377,75
Presupuesto de ejecución material	85.426,79
13% de gastos generales	11.105,48
6% de beneficio industrial	5.125,61
Suma	101.657,88
21% IVA	21.348,15
Presupuesto de ejecución por contrata	123.006,03

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO VEINTITRES MIL SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS.

Ricote, noviembre de 2015
. EL INGENIERO CIVIL-TECNICO OBRAS PUBLICAS
Colegiado:10.198

FDO:EDUARDO GARRIDO MANRESA