

CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA DE MURCIA.



EXCMO AYTO. DE ALHAMA DE MURCIA

FECHA: ABRIL de 2016

AUTOR: JOSE FRANCISCO MANCHÓN
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO NÚMERO 13.585

INDICE

1.1.- ANTECEDENTES.-.....	3
1.2.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.-.....	3
1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS.-	3
1.4.-CONTROL DE CALIDAD Y ESTUDIO GEOTÉCNICO.	11
1.5.- JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.....	12
1.6.-PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.-	13
1.7.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.-	13
1.8.-SEGURIDAD Y SALUD.-.....	13
1.9.-GESTIÓN DE RESIDUOS.-	14
1.10.-PRESUPUESTO.-	14
1.11.-INDICE DE DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.-	15
1.12.-OBRA COMPLETA.	17
1.13.-CONCLUSION.-.....	17
ANEJO N° 1.- COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA	18
ANEJO N°2.- COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA.....	19
ANEJO N° 3.- PRECIOS DE LOS MATERIALES.	21
ANEJO N° 4.- JUSTIFICACION DEL COEFICIENTE "K" COSTES IND.	22
ANEJO N° 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	23
ANEJO N° 6.- INFORME FOTOGRÁFICO	24
ANEJO N° 7.- CÁLCULOS.....	25
ANEJO N° 8.- PLAN DE OBRA	26
ANEJO N° 9.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD... ¡Error! Marcador no definido.	
ANEJO N° 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	29
ANEJO N° 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	30

MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES.-

Por encargo del EXCMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, el técnico que suscribe ha procedido a la redacción del presente Proyecto, que se ha denominado: **“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA DE MURCIA”**.

Este Proyecto servirá de base para los trámites legales y administrativos necesarios, así como para la ejecución y dirección de las obras.

1.2.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.-

El objeto de este Proyecto es definir, medir y valorar las obras a ejecutar y servir de base para las tramitaciones legales y administrativas necesarias para su puesta en servicio.

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS.-

1.3.1.- RED EXISTENTE

La urbanización de Condado de Alhama cuenta con una red de distribución de agua potable mallada.

Las redes se ejecutaron en fundición dúctil de varios diámetros. El diámetro mínimo de la red es de 100 mm y cuenta con sus correspondientes válvulas, ventosas, reductoras de presión, etc

La red proyectada dispone de sistema contra incendios, formado por hidrantes de columna situados de forma estratégica para abarcar un área mínima de 100 metros. Dichos hidrantes tienen un diámetro mínimo de 80 mm y están conectados a la tubería de abastecimiento.

El suministro a la urbanización se realiza a través de una tubería de diámetro 315 mm PE 16 atm y que tiene su origen en el depósito de pedanías de Alhama de Murcia. Se trata de un depósito municipal de 7.500 m³ de capacidad, situado en la parte alta del municipio de Alhama y que a su vez se abastece de la red general de la tubería de la M.C.T.

.- BASES DE CÁLCULO.

- Demanda global de caudales.

El caudal total demandado por la nueva área se ha obtenido aplicando las dotaciones definidas a los habitantes ubicados en cada tipo de suelo, a los usuarios de la actividad desarrollada en el mismo o bien simplemente a la propia actividad.

Para el área objeto del presente Proyecto se obtienen las siguientes demandas globales de caudal diarias:

- Viviendas:

o Bloques de apartamentos:

41 bloques x 8 v/bloque x 3,5 hab/v x 0,2 m³/habxdía = 229,6 m³/día

o Bungalows: 263,5 hab eq x 0,2 m³/habxdía = 52,7 m³/día

o Villas: 80 villas x 4,5 hab/villa x 0,2 m³/habxdía = 72,0 m³/día

- Equipamiento:

o Parcela 1: 0,2 m³/100 m²xd x 6.000 m² = 12,0 m³/día

o Parcela 2: 0,2 m³/100 m²xd x 11.500 m² = 23,0 m³/día

- Pabellón deportivo: 3.500 plazas x 0,015 m³/plaza x día = 52,5 m³

- Club de golf: 75 empl x 0,04 m³/día + 60 pl. x 0,120 m³/plaza x día = 10,2 m³

- Comercial: 0,2 m³/100 m²xd x 2.500 m²+2 x 60 pl. x 0,12 m³/pl.xdía= 19,4 m³

- Hidrantes: 2 Hidrantes x 16,67 l/s x 2 horas = 240,08 m³

Capacidad de suministro de la red existente.

La red existente se construyó considerando estas demandas de caudales.

Con la población actual de la población en la urbanización, es suficiente el abastecimiento que se realiza a través de la red de abastecimiento proveniente del depósito de pedanías.

En caso de ser insuficiente esta red, la urbanización cuenta con el punto de suministro existente en Fuente Álamo de la M.C.T.

El suministro se realizará a través de un bombeo situado en este punto de suministro. El bombeo ya está construido.

1.3.2.- RED PROYECTADA Y VÁLVULAS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO

Con el proyecto se pretende sectorizar la red existente y disponer de anillos cerrados con un mínimo de suministro de dos puntos, de tal forma que, en caso de avería se puedan aislar tramos completos con un mínimo número de accionamiento de válvulas.

La red se proyecta bajo la calzada. Todas las válvulas irán alojadas pozos de hormigón prefabricado, que en la superficie se taparán con una tapa de fundición dúctil UNE EN 124 para D 400.

ZANJAS TIPO

Los taludes de la zanja tipo son 1/5 y la tubería va alojada en la zanja sobre un lecho de arena de 10 cms de espesor y un recubrimiento con la propia arena de 20 cms por encima de la clave de la tubería.

A continuación se rellena el resto de la zanja con zahorra artificial extendida y compactada en tongadas de 20 – 30 cms de espesor al 98% del P.M.

Finalmente se repone la superficie de la zanja con una mezcla bituminosa en caliente en un espesor de 10 cms, previo riego de imprimación.

El aglomerado empleado en reposiciones será del tipo: AC 16 surf s

La zanja tipo aparece definida en el DOCUMENTO N° 2 PLANOS

VÁLVULAS

Se proyectan válvulas de corte en aquellos tramos de red que se ha considerado que es necesaria su instalación para un buen mantenimiento del todo sistema.

Todas las válvulas nuevas proyectadas aparecen en el DOCUMENTO N° 2 PLANOS:

Las válvulas son del tipo:

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.

Todas las válvulas se alojarán en pozos de registro

Los pozos de registro se proyectan estancos con prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: ABASTECIMIENTO / AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, la tapa será tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, pates y medios auxiliares, se incluye el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 y su relleno perimetral posterior.

Tendrán, los pozos, fondo filtrante con grava, para evitar inundaciones en caso de fuga de agua o aguas procedentes de la lluvia.

1.3.3.- ARQUETAS DE SECTORIZACIÓN

El presente proyecto contempla:

■ Seis nuevas arquetas de sectorización, definidas en los planos, con sus correspondientes válvulas:

- Válvulas de compuerta DN 80 mm fundición
- Filtro DN 80 mm fundición
- Reducción 150/80 mm
- Contador DN 80 mm
- Válvula reguladora de caudal
- Picaje
- Ventosa DN 60 mm fundición
- Carretes de desmontaje
- Carretes tranquilizadores
- Tubería DN 80 mm fundición
- Codos, Tes, etc.

- Una nueva sectorización en la arqueta principal de entrada al sector, con:
 - Válvulas de compuerta DN 100 mm fundición
 - Filtro DN 100 mm fundición
 - Contador DN 100 mm
 - Válvula reguladora de caudal fundición
 - Picaje
 - Ventosa DN 60 mm fundición
 - Carretes de desmontaje
 - Carretes tranquilizadores
 - Tubería DN 100 mm fundición
 - Codos, Tes, etc.

- La sustitución de los contadores de las sectorizaciones existentes por contadores DN 80 mm

Para la construcción de las arquetas de sectorización se seguirá el siguiente proceso constructivo:

Primeramente se señalará la zona de obras acotando el terreno e instalando los carteles, la señalización de obras y el balizamiento necesario según lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud y las instrucciones dadas del coordinador de seguridad y salud.

A continuación se procederá a la demolición del firme existente y a la excavación de la zona en donde se construirá la arqueta. Los materiales procedentes de la excavación se retirarán a vertedero a planta para su posterior valorización.

Se procederá, a continuación, a la colocación del cajón de entibación, para trabajar con seguridad en la obra. No se trabajará en el interior de la arqueta hasta que el coordinador de seguridad y salud no del le conforme a la seguridad de la obra.

Se realizará una nivelación del terreno y compactación del mismo y se refinarán correctamente los taludes de la excavación y a continuación se colocará una lámina de pvc drenante que se quedará fija entre el muro de la arqueta y el terreno.

Se extenderá y nivelará el hormigón de limpieza de 15 cms de espesor. El hormigón de limpieza proyectado es HM-20/P/25/II

Se colocará la armadura en la solera y alzados, según disposición de los planos del proyecto. Doblado de barras, colocación y atado de la armadura y disposición de esperas de separación. El acero proyectado es B-500.

Se instalará un pasamuros de diámetro 110 mm de PVC en varios puntos de la arqueta para el paso de los tubos de ventilación (2) y para los conductos de servicios (2). Ver detalle en el DOCUMENTO N° 2 PLANOS.

Al mismo tiempo y aparte se formará el armado de la losa de cierre.

Las dimensiones totales de la arqueta de sectorización son 6,40 metros de largo por 2,4 metros de ancho y 2,6 metros de alto.

El espesor de los muros y de la losa es de 30 cms.

Previo al hormigonado se colocará el encofrado metálico en los alzados. Antes de proceder al hormigonado se comprobará que el encofrado está correctamente colocado. Se comprobarán: las separaciones entre armaduras, los anclajes, las distancias de recubrimiento, etc.

Cuando el Director de las obras realice todas estas comprobaciones y compruebe que se cumple con lo establecido en los documentos del Proyecto, se procederá al hormigonado, primero de la solera y posteriormente de los alzados.

Al mismo tiempo y aparte se procederá al hormigonado de la losa de cierre.

La losa de cierre dispondrá de dos registros de DN 60 cms dispuestos en los lados opuestos de la arqueta. Los registros serán de fundición dúctil capaces de soportar tráfico pesado. D-400. UNE EN 124. Estos registros en la losa de cierre se instalarán cuando la arqueta de sectorización se ubique en un vial.

Antes de fundir el hormigón en el armado se colocará los registros en la losa para que se fundan junto con el resto del armado y que se quede como una sola pieza.

Cuando la arqueta de sectorización se ejecute en una zona verde, se dispondrá como tapa de acceso unas puertas metálicas de acero galvanizado en caliente y con dos manos de pintura antióxido.

Las dimensiones de esta tapa metálica en zona verde son de 3,04 x 1 m.

Para el hormigonado de las arquetas se seguirán las prescripciones del Pliego de Condiciones del proyecto, el PG3 y las instrucciones dadas por el Director de las obras.

El hormigón proyectado en las arquetas es: HA-30/P/25/IV-Qb.

El vertido se realizará por medios manuales y a continuación se realizará el vibrado y curado

El tiempo de curado del hormigón es de 28 días.

Transcurrido el tiempo de curado del hormigón se instalarán las válvulas proyectadas, tal como se definen en el DOCUMENTO N° 2 PLANOS del Proyecto.

Las características de las válvulas y piezas de calderería son:

Válvulas de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm y 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693, con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.

Válvulas reguladoras de caudal DN 80 y 100 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.

Carretes de desmontaje DN 80 y 100 mm, modelo SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.

Carretes tranquilizadores DN 80 y 100 mm, modelo SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.

Filtros de DN 80 y 100 mm PN 16, modelo SAINT GOBAIN o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Tramex para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.
Contadores de agua DN 80 y 100 mm., PN 16, tipo ITROM clase C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.
Tubería de fundición dúctil de 80 y 100 mm de diámetro interior colocada en interior de arqueta.
Tes, codos, etc de fundición modelo SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.
Ventosas trifuncionales DN 60 mm, modelo BERMAD o similar
Conos reductores varios diámetros, modelo SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.

Previo al relleno del trasdós con grava se instalarán los tubos de PVC de ventilación y de servicios según disposición en planos.

A continuación se procederá al relleno del trasdós. Con grava 12-24 calizo.

Una vez colocado la valvulería en el interior de la arqueta, el Director de las obras revisará que ésta cumple con la disposición de los planos y con las prescripciones técnicas del proyecto.

Antes del cierre de la arqueta y a efectos de compensar el desequilibrio de esfuerzos resultante por la acción de la presión del agua se anclarán las piezas especiales mediante macizos de hormigón HA – 30/P/20/VIa

Se procederá a continuación a la colocación de la losa de cierre encima de la arqueta con ayuda de una grúa. Para un correcto encaje de la losa de cierre en la arqueta y poder

soportar las cargas del tráfico sin dañar la arqueta, entre ésta y la losa de cierre se colocará una junta de neopreno.

Para finalizar se repondrá el aglomerado asfáltico con una capa de 10 cms de espesor con aglomerado tipo: AC 16 surf s, y se sellarán las juntas con emulsión asfáltica.

1.3.4.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se repondrán todos los servicios afectados con la construcción de las obras

Se deberá cumplir con las distancias mínimas establecidas en el PGM del Ayuntamiento de Alhama.

TABLA PGM: Distancias mínimas entre las redes de agua potable y el resto de servicios.

DISTANCIAS (CM)	ELECTRICIDAD	GAS	SANEAMIENTO	TELECOMUNICA
CRUCE	30	30	100	30
PARALELO	40	50	100	40

En todas las redes nuevas se colocarán cintas de balizamiento en el interior de las zanjas y encima de la tubería. Ver detalle en el DOCUMENTO N° 2 PLANOS

Se señalizaran las obras conforme a la Instrucción 8.3.I.C. de señalización de Obras del Ministerio de Fomento.

1.4.-CONTROL DE CALIDAD Y ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad. Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente.

Debido a las características de la obra no se precisa la realización de un estudio geotécnico del terreno.

1.5.- JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.

El cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Se considerarán costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se han estimado en un 3% del Coste Directo.

Los precios unitarios considerados en el Presupuesto del Proyecto, se han deducido a partir de los precios simples de mano de obra, de maquinaria y de materiales, los cuales se consideran adecuados, actualizados y veraces para el volumen de la obra y zona en la que se desarrolla.

La justificación de los precios de cada una de las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto se encuentra recogida en el Anejo Nº 5 de la Memoria.

1.6.-PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.-

El plazo de ejecución que se establece para realización de las obras es de **CUATRO (4) meses** desde la adjudicación definitiva.

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la fecha de acta de recepción, durante el mismo el contratista estará obligado a la reparación de cuantos desperfectos se produzcan por deficiencias imputables en la ejecución de las obras.

1.7.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.-

Dada la cuantía del presente contrato, no se exige clasificación del contratista ; no obstante, la empresa licitadora que acredite estar en posesión de la siguiente clasificación:

Grupo E, Subgrupo 1, categoría C, **quedará exenta de acreditar** los criterios de solvencia económica, financiera y técnica recogidas en la cláusula sexta apdo 3º, según el artículo 62 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.8.-SEGURIDAD Y SALUD.-

Para la realización de las obras del presente proyecto se ha elaborado un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas adoptadas (Art. 4.1 R.D. 1627/1997) y según el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo de 2006.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud servirá como base para que, en la fase de ejecución de la obra, el Contratista elabore un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones mínimas contenidas en el presente Estudio

El Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto aparece en el ANEJO 10

1.8.1.- señalización de obras

Durante la ejecución de todas las obras, el contratista estará obligado a disponer del vallado, las señales y luces necesarias para advertir de la obra y evitar que por negligencia o mala señalización pudiera derivarse cualquier tipo de problema o accidente.

Será de obligado cumplimiento la señalización de obras que se establece en la Instrucción 8.3. I.C. para cortes de carril y ocupación de la vía.

1.8.2.- maquinaria

Toda la maquinaria utilizada en obra se dejará por las noches y en los días no laborables perfectamente bloqueada y recogida en los lugares que menos molesten a los vecinos con

carteles que prohíban el acceso a ellas, esto para los casos en que no sea posible retirarlas de la vía pública.

1.9.-GESTIÓN DE RESIDUOS.-

El presente proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y la orden 2690/2006 de la C.A.R.M.

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora.

1.10.-PRESUPUESTO.-

El Cuadro de Precios nº 1 ha sido redactado de acuerdo con los precios unitarios y servirá para abono y posterior liquidación de las obras.

El Cuadro de Precios nº 2 que descompone los precios que integran el Cuadro de Precios nº 1, es un documento contractual y necesario para la realización del Proyecto.

El Presupuesto General del presente Proyecto responde al siguiente detalle:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	195.228,40 €
13% GASTOS GENERALES	25.379,69 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	11.713,70 €
SUMA	<u>232.321,80 €</u>
PARCIAL SUMA	<u>232.321,80 €</u>
21% IVA	48.787,58 €
TOTAL	281.109,37 €

Asciende el Presupuesto de Total General a la expresada cantidad de: **“DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CIENTO NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO”**.

1.11.-INDICE DE DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.-

DOCUMENTO Nº I.- MEMORIA

ANEJO Nº 01.- COSTE DE LA MANO DE OBRA

ANEJO Nº 02.- COSTE DE LA MAQUINARIA

ANEJO Nº 03.- PRECIOS DE LOS MATERIALES

ANEJO Nº 04.- JUSTIFICACIÓN "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS

ANEJO Nº 05.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

ANEJO Nº 06.- INFORME FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 07.- CÁLCULOS

ANEJO Nº 08.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 09.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, R.D. 105/2008

DOCUMENTO Nº II.- PLANOS

01. SITUACIÓN

02. PLANTA EXISTENTE ABASTECIMIENTO

03. PLANTA PROYECTADA VALVULAS ABASTECIMIENTO Y SECTORIZACIÓN

04. PLANTA SECTORIZACIÓN Nº 1

05. PLANTA SECTORIZACIÓN Nº 2

06. PLANTA SECTORIZACIÓN Nº 3

07. PLANTA SECTORIZACIÓN Nº 4

08. PLANTA SECTORIZACIÓN N° 5
09. PLANTA SECTORIZACIÓN N° 6
10. SECCIONES ARQUETAS DE SECTORIZACIÓN
11. ARMADO DE ARQUETAS DE SECTORIZACIÓN
12. ARMADO DE LOSA CIERRA
13. DETALLES DE POZOS DE REGISTRO 1
14. DETALLES DE POZOS DE REGISTRO 2
15. DETALLES CONSTRUCTIVOS TAPAS DE ARQUETAS Y POZOS
16. DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS 1
17. DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS 2
18. SECCIONES ARQUETAS DE VENTILACIÓN Y SERVICIOS
19. ESQUEMA VÁLVULAS SECTORIZACIÓN

DOCUMENTO N° III.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N° IV.- PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXILIARES
- CUADRO DE PRECIOS N° 1
- CUADRO DE PRECIOS N° 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- PRESUPUESTO GENERAL

1.12.-OBRA COMPLETA.

Se hace constar que la documentación contenida en este Proyecto corresponde a una obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente sin necesidad de proyectos adicionales y sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.

1.13.-CONCLUSION.-

Con lo expuesto en esta Memoria y con los Documentos que se acompañan en este Proyecto, el técnico redactor considera suficientemente descritas, medidas y valoradas las soluciones propuestas para proceder a la ejecución de las obras.

Alhama de Murcia, abril de 2016

EL INGENIERO CIVIL

Fdo.: Jose Francisco Manchón
Colegiado número 13.585

ANEJO Nº 1.- COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo del importe de la hora de trabajo de las distintas clases de la mano de obra que intervienen en la ejecución de los trabajos, partimos de los jornales mínimos aprobados por el Ministerio de Trabajo para las industrias de construcción y obras públicas, las bases vigentes de cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional y los aumentos voluntarios regulados por los convenios colectivos actualmente en vigor.

De acuerdo con lo dispuesto en la Orden del Ministerio de Obras Públicas del 27 de Abril de 1.971 que modifica el punto 1.1. de la Orden de 14 de Marzo de 1.969 (B.O.E.) de 29/03/79 estos coste horarios se obtienen por la aplicación de la siguiente fórmula.

$$C = (1 + K) A + B$$

en lo que:

C = Coste del jornal a euros/Hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno.

A = Base de cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional vigente euros/Hora.

B = Cantidad que complementa al coste horario y recoge los pluses de convenios colectivos y demás no comprendidos en el coeficiente K, en euros/Hora.

Para el cálculo del coeficiente K tenemos que recoger los siguientes conceptos:

- a) Los jornales percibidos y no trabajados
- b) Las indemnizaciones por despido y muerte
- c) La Seguridad Social y Formación Profesional

Los jornales-hora que se obtienen después de aplicar un incremento presumible de un tres por ciento (3%) para la fecha de adjudicación de la obra son los siguientes:

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O010A010	2,056 h.	Encargado	16,50	33,92
O010A020	107,730 h.	Capataz	15,80	1.702,14
O010A030	318,346 h.	Oficial primera	15,20	4.838,85
O010A040	1,680 h.	Oficial segunda	14,24	23,92
O010A050	58,982 h.	Ayudante	13,75	811,00
O010A060	228,740 h.	Peón especializado	13,80	3.156,61
O010A070	200,079 h.	Peón ordinario	13,03	2.607,03
O010B010	202,142 h.	Oficial 1ª encofrador	15,09	3.050,32
O010B020	202,142 h.	Ayudante encofrador	14,15	2.860,31
O010B030	46,911 h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	711,18
O010B040	46,911 h.	Ayudante ferralla	14,22	667,08
O010B170	321,610 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	4.994,60
O010B180	148,490 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	2.142,71
			Grupo 001.....	27.599,69
			TOTAL	27.599,69

ANEJO N°2.- COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

1.- NOMENCLATURA.-

- E - Promedio anual estadístico de días de puesta a disposición de la maquinaria.
- T - Número de daños enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios.
- Vt - Valor de reposición de la máquina.
- Hut- Promedio de horas de funcionamiento económico.
- Hua- Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento.
- M+C- Gastos, en % de Vt, debido a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período T.
- i - Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- im - Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total, en función de T.
- S - Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje.
- Ad - Porcentaje de la amortización que pesa sobre el coste de puesta disposición de la maquinaria.
- Cd - Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje o incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- Ch - Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina expresado en porcentaje.
- Pi - Coste intrínseco de la hora media de funcionamiento.
- d - Coeficiente de conservación o desgaste de elementos de la máquina, dado como porcentaje de Vt.
- Pd - Coste horario por conservación de la máquina.
- Pm - Coste horario por mano de obra.
- c - Consumo medio de carburante por hora de funcionamiento.

$$Ch = \frac{(100 - Ad) + (M + C)}{Hut}$$

Coste intrínseco de la hora media de funcionamiento:

$$P_i = C_h \times \frac{V_t}{100} + C_d \cdot \frac{E}{H_{ua}} \times \frac{V_t}{100}$$

Coste de la conservación de la máquina:

$$P_d = d \times \frac{V_t}{H_{ut}}$$

Coste por mano de obra:

$P_m =$ Valor de la hora de los operarios necesarios para el manejo de la máquina.

Coste por consumos:

$$P_c = c \times p + 1 (c \times p)$$

Coste total de la hora media de funcionamiento:

$$P = P_i + P_d + P_m + P_c$$

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01HA010	5,933 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	129,74	769,75
			Grupo M01.....	769,75
M02GE010	6,702 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,20	309,62
			Grupo M02.....	309,62
M03HH020	0,102 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,93	0,20
M03HH030	0,090 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,33	0,21
M03MC110	0,701 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 v/h	280,00	196,22
			Grupo M03.....	196,63
M05EN020	20,891 h.	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	874,28
M05EN030	24,515 h.	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	41,85	1.025,95
M05PN010	1,028 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	39,06
M05RN010	1,935 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,89	53,97
M05RN020	7,215 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	33,00	238,10
M05RN030	0,929 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	49,43	45,91
			Grupo M05.....	2.277,26
M06CM030	25,574 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,59	66,24
M06MR230	16,653 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,43	157,04
			Grupo M06.....	223,27
M07AC020	0,412 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,70	2,35
M07CB010	11,344 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	29,40	333,51
M07CB020	46,307 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	1.637,89
M07CG010	54,200 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	2.846,58
M07N020	79,380 m3	material filtrante procedente de préstamo	10,90	865,24
M07N030	85,140 m3	Material filtrante trasdós	10,00	851,40
M07N070	359,980 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	183,59
M07N080	507,200 m3	Canon de tierra a vertedero	0,51	258,67
M07W020	3.504,000 t.	km transporte zahorra	0,09	315,36
M07W030	2.803,200 t.	km transporte aglomerado	0,09	252,29
M07W060	4.088,000 t.	km transporte cemento a granel	0,08	327,04
M07W080	2.322,000 t.	km transporte tierras en obra	0,12	278,64
M07W110	763,200 m3	km transporte hormigón	0,25	190,80
M07Z110	70,080 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	63,77
			Grupo M07.....	8.407,14
M08B020	0,824 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,90	4,04
M08CA110	7,014 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,90	188,68
M08CB010	0,292 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,00	8,76
M08CB210	0,120 h.	Camión sist.bitu.c/dob.rampa 10.000 l	51,00	6,12
M08EA100	0,701 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,00	49,76
M08NM020	1,080 h.	Motoniveladora de 200 CV	57,00	61,56
M08RB020	0,360 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50	1,26
M08RL010	29,619 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,68	138,62
M08RN040	8,135 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	35,62	289,75
M08RT050	0,701 h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	39,50	27,68
M08RV020	0,701 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,00	32,94
			Grupo M08.....	809,17
M11HC030	13,440 h	Cortadora disco rad. 1 m.	11,55	155,23
M11HV040	25,574 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90	23,02
			Grupo M11.....	178,25
M13CC020	316,800 ud	Codal met.extensib.p/panel chapa	0,40	126,72
M13EF020	237,320 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,55	605,17
M13EF040	118,660 m.	Fleje para encofrado metálico	0,28	33,22

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M13EM020	237,320 m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	2,18	517,36
M13EP020	105,600 ud	Panel cha.acero 400x100cm.(400p)	3,15	332,64
			Grupo M13.....	1.615,11
			TOTAL.....	14.786,19

ANEJO N° 3.- PRECIOS DE LOS MATERIALES.

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	76,331 m3	Arena de río 0/6 mm.	13,01	993,06
P01AA030	0,126 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	1,32
P01AF030	369,600 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	4,50	1.663,20
P01AF032	1.523,236 t.	Zahorra artif. ZA(25) en obra	5,08	7.738,04
P01AF201	38,544 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26	318,37
P01AF211	21,024 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26	173,66
P01AF221	7,008 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85	55,01
P01AF800	20,440 t.	Filler calizo M.B.C. factoria	42,20	862,57
P01AG060	0,252 t.	Gravilla 20/40 mm.	10,64	2,68
P01CC020	0,104 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	9,93
P01DC010	94,928 l.	Desenconfante p/encofrado metálico	2,40	227,83
P01DR100	7,000 ud	Picaje en tubería fundición	72,00	504,00
P01DW050	0,094 m3	Agua	0,71	0,07
P01EB010	4,272 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	141,94	606,33
P01EM290	0,028 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	213,32	5,97
P01HA030	121,033 m3	Hormigón HA-30/P/25/IVbcentral en obra	86,00	10.408,86
P01HD500	2,616 m3	Hormigón HA-35	85,00	222,36
P01HM010	1,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,75	97,65
P01HM020	45,628 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	3.328,59
P01LT020	0,293 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	17,63
P01MC005	1,200 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	72,74	87,29
P01ME020	2,000 kg	Mortero sintético resinas epoxi	4,25	8,50
P01PC010	560,640 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	128,95
P01PL010	1,752 t.	Betún B 60/70 a pie de planta	380,00	665,76
P01PL150	175,200 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,17	29,78
P01PL200	60,000 kg	Emulsión asfáltica	0,15	9,00
P01UC030	9,563 kg	Puntas 20x100	1,00	9,56
P01UG010	80,000 ud	Tornillo expansivo M-12	1,20	96,00
P01UG140	14,000 m.	Pieza de calderería i/p.p. tornillería y juntas	21,00	294,00
P01UT055	96,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,11	106,56
			Grupo P01.....	28.672,53
P02CVW010	1,810 kg	Lubricante tubos	6,77	12,25
P02EPT010	90,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	8.820,00
P02RVA030	192,000 m.	Tubo PVC corr.DN=110mm	1,98	380,16
P02TVC035	75,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	28,00	2.100,00
			Grupo P02.....	11.312,41
P03AA020	40,350 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,95	38,33
P03AC110	29,680 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,85	25,23
P03AC210	6.969,706 kg	Acero corrug. B 500 S pref.	0,57	3.972,73
P03CP010	105,600 m.	Junta sintética de polietileno flexible	11,44	1.208,06
P03CP020	40,000 ud	Pate polipropileno 360x235 mm, DN 25 mm	9,00	360,00
P03CP070	0,600 Kg	Resina sujeción pates, taco químico	145,00	87,00
			Grupo P03.....	5.691,36
P04PT005	2,000 ud	Tapa de acceso metálica galvanizada en caliente, 3040x1000 mm	180,00	360,00
			Grupo P04.....	360,00
P06BG066	303,360 m2	Lámina de polietileno de alta densidad e=1 mm	0,68	206,28
			Grupo P06.....	206,28
P13WC010	12,000 ud	Piezas especiales abastecimiento, bridas, etc	98,00	1.176,00
			Grupo P13.....	1.176,00
P14BA010	7,000 ud	Datalogger GPRS IP68 autónomo	482,00	3.374,00
P14CR010	12,000 ud	Pieza de aireación de arqueta en acero inoxidable	48,00	576,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P14.....	3.950,00
P15FE010	40,000 ud	Pernos de elevación	6,90	276,00
			Grupo P15.....	276,00
P17BI080	11,000 ud	Contador agua ITRON DN 80 mm.	910,00	10.010,00
P17BI110	1,000 ud	Contador agua ITRON DN 100 mm	1.129,00	1.129,00
P17BV410	12,000 ud	Grifo de prueba DN-20	8,10	97,20
P17XE090	12,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3"	67,10	805,20
P17XR080	12,000 ud	Válv. retención latón roscar 3"	31,88	382,56
			Grupo P17.....	12.423,96
P26L100	7,000 ud	Filtro F.D. DN 80 mm	274,24	1.919,68
P26PMC020	12,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=80 mm	40,02	480,24
P26PMC050	54,000 ud	Carrete D=150mm PN 16 atm	280,00	15.120,00
P26PMC060	2,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	96,70	193,40
P26PML020	31,000 ud	Carrete desmontaje DN 80 mm	152,75	4.735,25
P26PMR020	24,000 ud	Cono reductor 150-80 mm fundición 16 atm	78,58	1.885,92
P26PMT030	12,000 ud	Te FD j.elást. DN 150 mm	222,36	2.668,32
P26PMT080	2,000 ud	Te FD j.elást. sal.elást D=300/60-300mm	299,00	598,00
P26PPT130	22,000 ud	Carrete tranquilizador DN 80 mm F.D.	191,00	4.202,00
P26TPA550	87,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm RIEGO	11,20	974,40
P26TPA630	68,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 D=400mm	36,00	2.448,00
P26TUE020	84,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN 80 mm	24,68	2.073,12
P26TUE030	12,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=100mm	30,46	365,52
P26TUE035	32,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=200mm	43,00	1.376,00
P26UUB080	12,000 ud	Brida - enchufe fund.dúctil D=150mm	93,27	1.119,24
P26VC022	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=60 mm	100,70	100,70
P26VC024	2,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	158,70	317,40
P26VC025	30,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	139,30	4.179,00
P26VC026	54,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm pn 16	223,00	12.042,00
P26VE102	7,000 ud	Válvula cierre elástico 1" AVC o similar	66,00	462,00
P26VH405	1,000 ud	Válv.regul. caudal fundición DN 100 mm	244,40	244,40
P26VR132	6,000 ud	Válv.regul caudal.c/manóm. DN 80 mm	208,65	1.251,90
P26VT002	6,000 ud	Válvula retención DN 100 mm F.D.	191,00	1.146,00
P26VV161	7,000 ud	Ventosa/purgador autom.D=60 mm.	827,80	5.794,60
			Grupo P26.....	65.697,09
P27SA110	6,000 ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	124,44
			Grupo P27.....	124,44
P34OI020	187,000 ml	Cinta señalización color ancho 200 mm	0,30	56,10
			Grupo P34.....	56,10
TOTAL				129.946,17

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACION DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS.

Según O.M. de 12 de Junio de 1.969, cada precio se obtiene mediante la aplicación de la expresión siguiente:

$$Ph = \left(1 + \frac{K}{100}\right) Cn$$

en la que:

Ph = es el precio de Ejecución Material (euros)

K = es el porcentaje correspondiente a Costes Indirectos

Cn = es el coste directo de la unidad de obra.

El valor de "K" consigue como suma del sumando $K = K1 + K2$ donde K1 represente el porcentaje correspondiente a imprevistos, y que se establece en 1 por tratarse de obra terrestre.

K2 es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

Teniendo en cuenta la analogía con otros tipos de obras y la duración estimada de la obra que se fija en **CUATRO (4) meses**, y en base que la Orden Ministerial estima como máximo el valor 5, se fija $K2 = 2$, con lo que: $K = K1 + K2 = 3 \%$.

ANEJO N° 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SECTORIZACIONES					
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES, EXC Y RELLENOS					
01.01.01	m1	CORTE DE AGLOMERADO/HORMIGÓN			
		MI corte de aglomerado u hormigón con cortadora de disco.			
	0,010 h.	Capataz	15,80	0,16	
	0,040 h.	Peón ordinario	13,03	0,52	
	0,040 h	Cortadora disco rad. 1 m.	11,55	0,46	
		Suma la partida.....			1,14
		Costes indirectos.....		3,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
01.01.02	m3	DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
	0,020 h.	Capataz	15,80	0,32	
	0,100 h.	Peón ordinario	13,03	1,30	
	0,100 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,43	0,94	
	0,100 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	33,00	3,30	
	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	3,54	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			9,91
		Costes indirectos.....		3,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....			10,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
01.01.03	m3	EXC. EN TIERRAS EN TODO TIPO DE TERRENO			
		Excavación en tierras en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo i/canon vertido.			
	0,025 h.	Capataz	15,80	0,40	
	0,025 h.	Peón ordinario	13,03	0,33	
	0,025 h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	41,85	1,05	
	0,025 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,43	0,24	
	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	0,88	
	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			3,41
		Costes indirectos.....		3,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
01.01.04	m3	RELLENO DE TRASDÓS			
		Relleno trasdós con material drenante procedente de préstamos incluso, extendido, rasanteo y compactación, totalmente terminado.			
	0,050 h.	Capataz	15,80	0,79	
	0,050 h.	Peón ordinario	13,03	0,65	
	0,015 h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	0,63	
	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	1,06	
	0,050 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,68	0,23	
	1,000 m3	material filrante procedente de préstamo	10,90	10,90	
		Suma la partida.....			14,26
		Costes indirectos.....		3,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....			14,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05	ud	CATA DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS			
		Cata de localización de localización de servicios incluyendo las operaciones de excavación en cualquier tipo de terreno, tapado con zahorra artificial, señalización de trabajos, totalmente terminado.			
	0,500 h.	Capataz	15,80	7,90	
	0,500 h.	Peón ordinario	13,03	6,52	
	0,500 h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	41,85	20,93	
	6,000 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	14,44	86,64	
		Suma la partida.....			121,99
		Costes indirectos.....		3,00%	3,66
		TOTAL PARTIDA.....			125,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.06	m2	ENT.CUAJADA EN ARQUETAS Y VACIADOS			
		Entibación cuajada en arquetas y vaciados, mediante la colocación de paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.			
	0,250 h.	Oficial primera	15,20	3,80	
	0,250 h.	Ayudante	13,75	3,44	
	0,500 ud	Panel cha.acero 400x100cm.(400p)	3,15	1,58	
	1,500 ud	Codal met.extensib.p/panel chapa	0,40	0,60	
		Suma la partida.....			9,42
		Costes indirectos.....		3,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....			9,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.01.07	m2	RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE BASE DE EXCAVACIÓN			
		Rasanteo y compactación de base de excavación por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del P.M. , incluso extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,050 h.	Capataz	15,80	0,79	
	0,250 h.	Peón ordinario	13,03	3,26	
	0,050 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,68	0,23	
		Suma la partida.....			4,28
		Costes indirectos.....		3,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....			4,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 HORMIGONES					
01.02.01	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20			
		Hormigón de limpieza HM-20/P/25/II, incluso vibrado, extendido, compactado y curado, totalmente terminado.			
	0,020 h.	Capataz	15,80	0,32	
	0,100 h.	Oficial primera	15,20	1,52	
	0,100 h.	Peón ordinario	13,03	1,30	
	0,100 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90	0,09	
	0,100 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,59	0,26	
	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	74,41	
		Suma la partida.....			77,90
		Costes indirectos.....		3,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA.....			80,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.02.02	m3	HORMIGÓN HA-30 C/ENCOFRADO			
		Hormigón HA-30/P/25/IVb en losa y alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.			
	0,050 h.	Capataz	15,80	0,79	
	0,200 h.	Oficial primera	15,20	3,04	
	0,200 h.	Peón ordinario	13,03	2,61	
	0,200 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90	0,18	
	0,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,59	0,52	
	0,050 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	129,74	6,49	
	1,020 m3	Hormigón HA-30/P/25/IVbcentral en obra	86,00	87,72	
	2,000 m2	ENCOFRADO OCULTO ALZADOS MUROS H.A.	15,78	31,56	
	2,000 m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS MUROS H.A.	20,28	40,56	
		Suma la partida.....			173,47
		Costes indirectos.....		3,00%	5,20
		TOTAL PARTIDA.....			178,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.03	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS			
		Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
	0,002 h.	Capataz	15,80	0,03	
	0,007 h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	0,11	
	0,007 h.	Ayudante ferralla	14,22	0,10	
	0,001 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,20	0,05	
	1,040 kg	Acero corrug. B 500 S pref.	0,57	0,59	
	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,95	0,01	
		Suma la partida.....			0,89
		Costes indirectos.....		3,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04	m2	LÁMINA DRENANTE PVC Lámina drenante de pvc, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón armado, completamente terminado.			
	0,125 h.	Peón ordinario	13,03	1,63	
	1,000 m2	Lámina de polietileno de alta densidad e=1 mm	0,68	0,68	
		Suma la partida.....			2,31
		Costes indirectos.....		3,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			2,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.05	m.	JUNTA DE UNIÓN Junta de unión, pared de losa de cubrición para asegurar la estanqueidad de la arqueta mediante junta sintética tipo polietileno flexible reticulado de 10 mm de espesor de recorrido máximo, totalmente colocada e instalada.			
	0,010 h.	Oficial primera	15,20	0,15	
	0,100 h.	Peón especializado	13,80	1,38	
	1,000 m.	Junta sintética de polietileno flexible	11,44	11,44	
		Suma la partida.....			12,97
		Costes indirectos.....		3,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....			13,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 VÁLVULAS

01.03.01	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=60mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
	0,500 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	7,77	
	0,500 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	7,22	
	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=60 mm	100,70	100,70	
		Suma la partida.....			115,69
		Costes indirectos.....		3,00%	3,47
		TOTAL PARTIDA.....			119,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.03.02	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.DN 80 mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
	0,500 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	7,77	
	0,500 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	7,22	
	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	139,30	139,30	
		Suma la partida.....			154,29
		Costes indirectos.....		3,00%	4,63
		TOTAL PARTIDA.....			158,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	9,32	
	0,600 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	8,66	
	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	158,70	158,70	
		Suma la partida.....			176,68
		Costes indirectos.....		3,00%	5,30
		TOTAL PARTIDA.....			181,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.04	ud	VÁLV.REG.CAUDAL FUNDICIÓN DN 80 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 80 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.			
	0,400 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	6,21	
	0,400 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	5,77	
	1,000 ud	Válv.regul caudal.c/manóm. DN 80 mm	208,65	208,65	
		Suma la partida.....			220,63
		Costes indirectos.....		3,00%	6,62
		TOTAL PARTIDA.....			227,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.03.05	ud	VÁLV.REG CAUDAL FUNDICIÓN DN 100 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 100 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.			
	1,200 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	18,64	
	1,200 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	17,32	
	1,000 ud	Válv.regul. caudal fundición DN 100 mm	244,40	244,40	
		Suma la partida.....			280,36
		Costes indirectos.....		3,00%	8,41
		TOTAL PARTIDA.....			288,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.06	ud	CARRETE DESMONTAJE DN 80 mm			
		Carrete desmontaje DN 80 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.			
	1,000 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	15,53	
	1,000 ud	Carrete desmontaje DN 80 mm	152,75	152,75	
		Suma la partida.....			168,28
		Costes indirectos.....		3,00%	5,05
		TOTAL PARTIDA.....			173,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.03.07	ud	CARRETE TRANQUILIZADOR DN 80 mm			
		Carrete tranquilizador DN 80 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.			
	0,500 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	7,77	
	0,500 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	7,22	
	1,000 ud	Carrete tranquilizador DN 80 mm F.D.	191,00	191,00	
		Suma la partida.....			205,99
		Costes indirectos.....		3,00%	6,18
		TOTAL PARTIDA.....			212,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
01.03.08	ud	FILTRO DN 80 mm			
		Filtro cazapiedras de DN 80 PN 16, SAINT GOBAINT o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Tramex para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.			
	0,200 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	3,11	
	0,200 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	2,89	
	1,000 ud	Filtro F.D. DN 80 mm	274,24	274,24	
		Suma la partida.....			280,24
		Costes indirectos.....		3,00%	8,41
		TOTAL PARTIDA.....			288,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.03.09	ud	CONTADOR DN 80 mm.			
		Contador de agua DN 80 mm., PN 16, ITRON calse C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.			
	1,000 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	15,53	
	1,000 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	14,43	
	1,000 ud	Contador agua ITRON DN 80 mm.	910,00	910,00	
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3"	67,10	67,10	
	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	8,10	8,10	
	1,000 ud	Válv. retención latón roscar 3"	31,88	31,88	
		Suma la partida.....			1.047,04
		Costes indirectos.....		3,00%	31,41
		TOTAL PARTIDA.....			1.078,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.10	ud	CONTADOR DN 100 mm. Contador de agua DN 100 mm., PN 16, ITRON o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360°, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.			
	3,000 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	46,59	
	3,000 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	43,29	
	1,000 ud	Contador agua ITRON DN 100 mm	1.129,00	1.129,00	
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3"	67,10	67,10	
	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	8,10	8,10	
	1,000 ud	Válv. retención latón roscar 3"	31,88	31,88	
		Suma la partida.....			1.325,96
		Costes indirectos.....		3,00%	39,78
		TOTAL PARTIDA.....			1.365,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.11	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 80 mm Tubería de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.			
	0,250 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	3,88	
	1,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN 80 mm	24,68	24,68	
	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,09	
	0,002 kg	Lubricante tubos	6,77	0,01	
		Suma la partida.....			30,66
		Costes indirectos.....		3,00%	0,92
		TOTAL PARTIDA.....			31,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.12	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm Tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.			
	0,250 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	3,88	
	0,070 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,93	
	1,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=100mm	30,46	30,46	
	0,004 kg	Lubricante tubos	6,77	0,03	
		Suma la partida.....			37,30
		Costes indirectos.....		3,00%	1,12
		TOTAL PARTIDA.....			38,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.13	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 150 mm Te de fundición con tres enchufes de 150 mm. de diámetro SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.			
	0,400 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	6,21	
	0,400 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	5,77	
	1,000 ud	Te FD j.elást. DN 150 mm	222,36	222,36	
	0,008 kg	Lubricante tubos	6,77	0,05	
		Suma la partida.....			234,39
		Costes indirectos.....		3,00%	7,03
		TOTAL PARTIDA.....			241,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.14	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 300/100 mm			
		Te de fundición SAINT GOBAIN o similar, con dos enchufes de 300 y uno de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	9,32	
	0,600 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	8,66	
	1,000 ud	Te FD j.elást. sal.elást D=300/60-300mm	299,00	299,00	
	0,060 kg	Lubricante tubos	6,77	0,41	
	0,100 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	4,19	
		Suma la partida.....			321,58
		Costes indirectos.....		3,00%	9,65
		TOTAL PARTIDA.....			331,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.03.15	ud	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 80 mm			
		Codo de fundición con dos enchufes de 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.			
	0,100 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	1,55	
	0,100 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	1,44	
	1,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=80 mm	40,02	40,02	
	0,004 kg	Lubricante tubos	6,77	0,03	
		Suma la partida.....			43,04
		Costes indirectos.....		3,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....			44,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03.16	ud	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=100mm			
		Codo de fundición con dos enchufes de 100 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.			
	0,400 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	6,21	
	0,400 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	5,77	
	1,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	96,70	96,70	
	0,030 kg	Lubricante tubos	6,77	0,20	
		Suma la partida.....			108,88
		Costes indirectos.....		3,00%	3,27
		TOTAL PARTIDA.....			112,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.03.17	ud	BRIDA ENCHUFE FUNDICIÓN DN 150 mm			
		Brida enchufe de fundición de 150 mm. de diámetro, PN 16, SAINT GOBAIN o similar, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalado.			
	1,200 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	18,64	
	1,200 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	17,32	
	1,000 ud	Brida - enchufe fund.dúctil D=150mm	93,27	93,27	
	0,030 kg	Lubricante tubos	6,77	0,20	
	8,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,11	8,88	
		Suma la partida.....			138,31
		Costes indirectos.....		3,00%	4,15
		TOTAL PARTIDA.....			142,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.18	ud	CONO REDUCTOR DN 150-80 mm			
		Cono reductor de 150 mm. y 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.			
	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	3,11	
	0,200 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	2,89	
	1,000 ud	Cono reductor 150-80 mm fundición 16 atm	78,58	78,58	
	0,004 kg	Lubricante tubos	6,77	0,03	
		Suma la partida.....			84,61
		Costes indirectos.....		3,00%	2,54
		TOTAL PARTIDA.....			87,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.03.19	ud	VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 100 mm			
		Válvula de retención SAINT GOBAIN o similar, PN 16 atm DN 100 MM de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
	0,300 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	4,66	
	0,300 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	4,33	
	1,000 ud	Válvula retención DN 100 mm F.D.	191,00	191,00	
		Suma la partida.....			199,99
		Costes indirectos.....		3,00%	6,00
		TOTAL PARTIDA.....			205,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.03.20	ud	PICAJE COMPUESTO CARRETE Y VÁLVULA DE COMPUERTA			
		Picaje en tubería fundición dúctil PN 16 atm, compuesto por .carrete de 500 mm de calderería SAINT GOBAIN o similar , válvula e compuerta con cierre elástico de 1" AVC o similar, totalmente instalado y probado.			
	0,240 h.	Oficial segunda	14,24	3,42	
	0,240 h.	Peón especializado	13,80	3,31	
	1,000 ud	Picaje en tubería fundición	72,00	72,00	
	1,000 ud	Carrete desmontaje DN 80 mm	152,75	152,75	
	1,000 ud	Válvula cierre elástico 1" AVC o similar	66,00	66,00	
		Suma la partida.....			297,48
		Costes indirectos.....		3,00%	8,92
		TOTAL PARTIDA.....			306,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.03.21	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN 60 mm			
		Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 60 mm. de diámetro, modelo BERMAD o similar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.			
	0,800 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	12,42	
	0,800 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	11,54	
	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.D=60 mm.	827,80	827,80	
		Suma la partida.....			851,76
		Costes indirectos.....		3,00%	25,55
		TOTAL PARTIDA.....			877,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.22	ud	DATALOGGER GPRS IP68 AUTÓNOMO			
		Datalogger GPRS IP68 autónomo con sonda de presión de 10 BAR y con: mix de antena STUBSW GSM5 SMA M 3dbi, cable caudalímetro N200 PX0410, cable USB 2.0 A-B MINI 5 pines de 1,8 metros, Soporte INOX para fijación en arqueta totalmente instalado.			
	1,000 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	15,53	
	1,000 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	14,43	
	1,000 ud	Datalogger GPRS IP68 autónomo	482,00	482,00	
		Suma la partida.....			511,96
		Costes indirectos.....		3,00%	15,36
		TOTAL PARTIDA.....			527,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES AUXILIARES

01.04.01	ud	SISTEMA DE AIREACIÓN DE ARQUETA DE SECTORIZACIÓN			
		Sistema de aireación de arqueta de sectorización, consistente en la instalación de dos tuberías flexibles de pvc corrugado de DN 110 mm, con final sobre acera en tubo de acero y forma de cuello de cisne y malla antipájaros, incluso excavación y relleno de la zanja con zahorra artificial y hormigón HM-20/P/25/II, excavación y reposición de acera, disposición según planos.			
	0,060 h.	Capataz	15,80	0,95	
	0,060 h.	Oficial primera	15,20	0,91	
	0,060 h.	Peón ordinario	13,03	0,78	
	0,060 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50	0,21	
	0,100 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,43	0,94	
	0,100 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	33,00	3,30	
	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	3,54	
	16,000 m.	Tubo PVC corr.DN=110mm	1,98	31,68	
	2,000 ud	Pieza de aireación de arqueta en acero inoxidable	48,00	96,00	
	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	74,41	
	40,000 m3	km transporte hormigón	0,25	10,00	
	44,000 t.	km transporte zahorra	0,09	3,96	
	22,000 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	4,50	99,00	
	4,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	2,04	
		Suma la partida.....			327,72
		Costes indirectos.....		3,00%	9,83
		TOTAL PARTIDA.....			337,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.02	ud	FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL			
		Formación de acceso a zona VIAL constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de pozo de registro de fundición dúctil DN 600 mm, colocado sobre hueco de acceso cuadrado, tipo GEO NORINCO UNE EN 124, para tráfico D-400, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.			
	1,000 h.	Oficial primera	15,20	15,20	
	1,000 h.	Peón especializado	13,80	13,80	
	4,000 ud	Pate polipropileno 360x235 mm, DN 25 mm	9,00	36,00	
	0,050 Kg	Resina sujeción pates, taco químico	145,00	7,25	
	2,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	196,00	
	0,200 kg	Mortero sintético resinas epoxi	4,25	0,85	
	8,000 ud	Tornillo expansivo M-12	1,20	9,60	
	4,000 ud	Pernos de elevación	6,90	27,60	
		Suma la partida.....			306,30
		Costes indirectos.....		3,00%	9,19
		TOTAL PARTIDA.....			315,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.03	ud	FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN ZONA VERDE			
		Formación de acceso en ZONA VERDE, constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de acero galvanizado en caliente con dos capas de pintura en color antióxido de 340x100 cms incluso sistema de cierre de tapa, colocado sobre hueco de acceso rectangular, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.			
	2,000 h.	Oficial primera	15,20	30,40	
	2,000 h.	Peón especializado	13,80	27,60	
	4,000 ud	Pate polipropileno 360x235 mm, DN 25 mm	9,00	36,00	
	0,100 Kg	Resina sujeción pates, taco químico	145,00	14,50	
	0,200 kg	Mortero sintético resinas epoxi	4,25	0,85	
	8,000 ud	Tornillo expansivo M-12	1,20	9,60	
	1,000 ud	Tapa de acceso metálica galvanizada en caliente, 3040x1000 mm	180,00	180,00	
	4,000 ud	Pernos de elevación	6,90	27,60	
		Suma la partida.....			326,55
		Costes indirectos.....		3,00%	9,80
		TOTAL PARTIDA.....			336,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.04	ud	ARQUETA 40x40x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CONDUCCIONES			
		Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. libres, C-250, i/ex cavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm ² , alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición, texto ALHAMA DE MURCIA - SERVICIOS, incluso tubo corrugado de conexión entre la arqueta de sectorización y la arqueta de servicios.			
	0,940 h.	Cuadrilla A	35,47	33,34	
	0,450 m ³	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,93	2,67	
	0,030 m ³	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,61	1,67	
	0,940 m ²	FÁB.LADR PERF.REV.7cm 1/2 p.FACH	17,26	16,22	
	0,951 m ²	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/6 VERTI.	7,24	6,89	
	1,000 ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	20,74	
	16,000 m.	Tubo PVC corr.DN=110mm	1,98	31,68	
	0,800 m ³	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,41	
		Suma la partida.....			113,62
		Costes indirectos.....		3,00%	3,41
		TOTAL PARTIDA.....			117,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.04.05	ud	ANCLAJE DE CONJUNTO DE VÁLVULAS			
		Anclaje de conjunto de válvulas compuesto por: dado de anclaje formado con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/ex cavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. y pieza de calderería.			
	0,300 h.	Oficial primera	15,20	4,56	
	0,300 h.	Peón ordinario	13,03	3,91	
	0,100 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,75	6,98	
	2,120 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,85	1,80	
	0,100 m ²	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	13,20	1,32	
	1,000 m.	Pieza de calderería i/p.p. tornillería y juntas	21,00	21,00	
		Suma la partida.....			39,57
		Costes indirectos.....		3,00%	1,19
		TOTAL PARTIDA.....			40,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS					
01.05.01	m3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO/ACERA DE HORMIGÓN			
		Demolición de pavimento de hormigón, incluso retirada del material resultante a vertedero.			
	0,050 h.	Capataz	15,80	0,79	
	0,140 h.	Peón ordinario	13,03	1,82	
	0,100 h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	41,85	4,19	
	0,100 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,43	0,94	
	0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	2,83	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			11,08
		Costes indirectos.....		3,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....			11,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.05.02	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE ABATECIMIENTO			
		Ud conexión a red existente de abastecimiento, de red existente a sectorización. incluyendo: maquinaria, materiales y mano de obra necesaria.			
	1,000 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	15,53	
	1,000 h.	Oficial primera	15,20	15,20	
	1,000 h.	Peón especializado	13,80	13,80	
	0,200 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	10,50	
	0,100 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	72,74	7,27	
	1,000 ud	Piezas especiales abastecimiento, bridas, etc	98,00	98,00	
		Suma la partida.....			160,30
		Costes indirectos.....		3,00%	4,81
		TOTAL PARTIDA.....			165,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.05.03	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=200			
		Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, PN 16 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso, cinta señalizadora, excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial compactada al 98% del P.M., desinfectada, totalmente terminada.			
	0,160 h.	Oficial primera	15,20	2,43	
	0,160 h.	Peón ordinario	13,03	2,08	
	0,160 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	2,48	
	0,160 m3	Arena de río 0/6 mm.	13,01	2,08	
	1,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=200mm	43,00	43,00	
	1,000 ml	Cinta señalización color ancho 200 mm	0,30	0,30	
	2,630 m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	12,83	33,74	
	0,050 h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,09	
	0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	2,83	
	0,002 kg	Lubricante tubos	6,77	0,01	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			91,55
		Costes indirectos.....		3,00%	2,75
		TOTAL PARTIDA.....			94,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.04	m.	DESvío TUBERÍA SANEAMIENTO PVC SN8 C.TEJA 400mm			
		Desvío de tubería de saneamiento de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso la excavación y el relleno posterior de las zanjas con zahorra artificial compactada al 98% del P.M.			
	0,500 h.	Oficial primera	15,20	7,60	
	0,500 h.	Peón especializado	13,80	6,90	
	0,050 h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,09	
	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	1,77	
	3,260 m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	12,83	41,83	
	0,474 m3	Arena de río 0/6 mm.	13,01	6,17	
	0,010 kg	Lubricante tubos	6,77	0,07	
	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	28,00	28,00	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			94,94
		Costes indirectos.....		3,00%	2,85
		TOTAL PARTIDA.....			97,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.05	m.	DESvío TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=110 mm			
		Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde, totalmente terminada.			
	0,070 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	1,09	
	0,070 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	1,01	
	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm RIEGO	11,20	11,20	
	0,180 m3	Arena de río 0/6 mm.	13,01	2,34	
	1,000 ml	Cinta señalización color ancho 200 mm	0,30	0,30	
	2,000 m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	12,83	25,66	
	0,050 h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,09	
	0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	2,83	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			47,03
		Costes indirectos.....		3,00%	1,41
		TOTAL PARTIDA.....			48,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.06	m.	DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=400 mm Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 400 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde , totalmente terminada.			
	0,200 h.	Oficial 1º fontanero	15,53	3,11	
	0,200 h.	Oficial 2º fontanero	14,43	2,89	
	0,070 h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	41,85	2,93	
	1,000 m.	Tub. polietileno a.d. PE100 PN6 D=400mm	36,00	36,00	
	0,290 m3	Arena de río 0/6 mm.	13,01	3,77	
	1,000 ml	Cinta señalización color ancho 200 mm	0,30	0,30	
	2,790 m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	12,83	35,80	
	0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,37	2,83	
	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,51	0,51	
		Suma la partida.....			88,14
		Costes indirectos.....		3,00%	2,64
		TOTAL PARTIDA.....			90,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05.07	m2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Reposición de pavimento con M.B.C. tipo Surf AC 16 S, con 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
	0,240 t.	M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<30	20,37	4,89	
	1,000 m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,18	0,18	
	0,070 t.	FILLER CALIZO EN MBC	58,20	4,07	
	0,006 t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	380,00	2,28	
		Suma la partida.....			11,42
		Costes indirectos.....		3,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....			11,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05.08	m2	REPOSICIÓN DE ACERA DE HORMIGÓN Reposición de acera de hormigón con hormigón HA-30/P/25/II, espesor 20 cms, incluso preparación de caja, extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.			
	0,050 h.	Encargado	16,50	0,83	
	0,050 h.	Oficial primera	15,20	0,76	
	0,100 h.	Peón ordinario	13,03	1,30	
	0,010 h.	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	35,62	0,36	
	0,025 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	0,95	
	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,90	0,67	
	0,200 m3	Hormigón HA-35	85,00	17,00	
	40,000 m3	km transporte hormigón	0,25	10,00	
		Suma la partida.....			31,87
		Costes indirectos.....		3,00%	0,96
		TOTAL PARTIDA.....			32,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.09	mI	SELLADO DE JUNTAS DE PAVIMENTO Sellado de juntas del pavimento, con emulsión de ligante asfáltico, incluyendo p/p de preparación y barrido de la superficie, con una dotación de 1 kg/m2.			
	0,001 h.	Peón ordinario	13,03	0,01	
	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,70	0,01	
	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,90	0,01	
	0,001 h.	Camión cist.bitu.c/dob.rampa 10.000 l	51,00	0,05	
	0,500 kg	Emulsión asfáltica	0,15	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					0,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.05.10	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.			
	2,000 h.	Oficial primera	15,20	30,40	
	2,000 h.	Peón especializado	13,80	27,60	
	0,700 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	36,76	
	1,000 ud	BASE POZO HA RESISTENTE A SULFATOS 120 x 70 mm, il p.p. taladros	44,00	44,00	
	0,800 m.	ANILLO PREF.HA RESISTENTE A SULFATOS E-C 120 x 50 mm	30,20	24,16	
	1,000 ud	CONO. HA E-C RESISTENTE A LOS SULFATOS 120 X 62,5 X 60 mm	39,50	39,50	
	1,800 m3	EXCAV.EN POZOS	5,37	9,67	
	1,000 m3	RELLENO TRASDÓS ARQUETA CON M. FILTRANTE	18,46	18,46	
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	20,43	
	1,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	98,00	
Suma la partida.....					348,98
Costes indirectos.....					3,00% 10,47
TOTAL PARTIDA.....					359,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.11	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=2,5 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 2,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.			
	2,500 h.	Oficial primera	15,20	38,00	
	2,500 h.	Peón especializado	13,80	34,50	
	0,700 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	36,76	
	1,000 ud	BASE POZO HA RESISTENTE A SULFATOS 120 x 70 mm, i/ p.p. taladros	44,00	44,00	
	1,000 m.	ANILLO PREF.HA RESISTENTE A SULFATOS E-C 120 x 50 mm	30,20	30,20	
	1,500 ud	CONO. HA E-C RESISTENTE A LOS SULFATOS 120 X 62,5 X 60 mm	39,50	59,25	
	2,500 m3	EXCAV.EN POZOS	5,37	13,43	
	1,200 m3	RELLENO TRASDÓS ARQUETA CON M. FILTRANTE	18,46	22,15	
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	20,43	
	1,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	98,00	
		Suma la partida.....			396,72
		Costes indirectos.....		3,00%	11,90
		TOTAL PARTIDA.....			408,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05.12	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,0 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,0 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.			
	3,000 h.	Oficial primera	15,20	45,60	
	3,000 h.	Peón especializado	13,80	41,40	
	0,700 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	36,76	
	1,000 ud	BASE POZO HA RESISTENTE A SULFATOS 120 x 70 mm, i/ p.p. taladros	44,00	44,00	
	1,000 m.	ANILLO PREF.HA RESISTENTE A SULFATOS E-C 120 x 50 mm	30,20	30,20	
	2,000 ud	CONO. HA E-C RESISTENTE A LOS SULFATOS 120 X 62,5 X 60 mm	39,50	79,00	
	3,000 m3	EXCAV.EN POZOS	5,37	16,11	
	1,500 m3	RELLENO TRASDÓS ARQUETA CON M. FILTRANTE	18,46	27,69	
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	20,43	
	1,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	98,00	
		Suma la partida.....			439,19
		Costes indirectos.....		3,00%	13,18
		TOTAL PARTIDA.....			452,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.13	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,5 m DE PROFUNDIDAD			
		Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.			
	3,500 h.	Oficial primera	15,20	53,20	
	3,500 h.	Peón especializado	13,80	48,30	
	0,700 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	36,76	
	1,000 ud	BASE POZO HA RESISTENTE A SULFATOS 120 x 70 mm, i/ p.p. taladros	44,00	44,00	
	1,000 m.	ANILLO PREF.HA RESISTENTE A SULFATOS E-C 120 x 50 mm	30,20	30,20	
	2,500 ud	CONO. HA E-C RESISTENTE A LOS SULFATOS 120 X 62,5 X 60 mm	39,50	98,75	
	3,500 m3	EXCAV.EN POZOS	5,37	18,80	
	1,800 m3	RELLENO TRASDÓS ARQUETA CON M. FILTRANTE	18,46	33,23	
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	20,43	
	1,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	98,00	
		Suma la partida.....			481,67
		Costes indirectos.....		3,00%	14,45
		TOTAL PARTIDA.....			496,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO					
02.01	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
	0,750 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	11,65	
	0,750 h.	Oficial 2ª fontanero	14,43	10,82	
	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm pn 16	223,00	223,00	
		Suma la partida.....			245,47
		Costes indirectos.....		3,00%	7,36
		TOTAL PARTIDA.....			252,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02	ud	CARRETE DESMONTAJE D=150mm			
		Carrete desmontaje DN 150 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.			
	2,000 h.	Oficial 1ª fontanero	15,53	31,06	
	1,000 ud	Carrete D=150mm PN 16 atm	280,00	280,00	
		Suma la partida.....			311,06
		Costes indirectos.....		3,00%	9,33
		TOTAL PARTIDA.....			320,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.03	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD			
		Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.			
	2,000 h.	Oficial primera	15,20	30,40	
	2,000 h.	Peón especializado	13,80	27,60	
	0,700 h.	Camión con grúa 6 t.	52,52	36,76	
	1,000 ud	BASE POZO HA RESISTENTE A SULFATOS 120 x 70 mm, il p.p. taladros	44,00	44,00	
	0,800 m.	ANILLO PREF.HA RESISTENTE A SULFATOS E-C 120 x 50 mm	30,20	24,16	
	1,000 ud	CONO. HA E-C RESISTENTE A LOS SULFATOS 120 X 62,5 X 60 mm	39,50	39,50	
	1,800 m3	EXCAV.EN POZOS	5,37	9,67	
	1,000 m3	RELLENO TRASDÓS ARQUETA CON M. FILTRANTE	18,46	18,46	
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/25/II en obra	72,95	20,43	
	1,000 ud	Marco circular F.D. tapa de 600 mm D 400	98,00	98,00	
		Suma la partida.....			348,98
		Costes indirectos.....		3,00%	10,47
		TOTAL PARTIDA.....			359,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS					
03.01	ud	Señalización de obras			
		Señalización de obra en cumplimiento de la Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3.I.C. de señalización de obras.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		900,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS					
04.01	ud	Gestión de Residuos			
		Gestión de residuos de cualquier naturaleza aparecido en la obra, incluyendo la gestión en planta, vertedero, cantera o gestor final de los residuos, residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos, incluso prevención, reutilización, reciclado y eliminación de los mismos, así como la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte de los residuos generados, en cumplimiento del R.D. 105/2008, B.O.E., 13 de febrero de 2008. El precio incluye los trámites documentales que establece esta normativa.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			1.900,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PLAN DE ENSAYOS					
05.01	ud	Ensayos según PLAN ENSAYOS PROYECTO			
		Ud Plan de ensayos en cumplimiento del P.P.T.P. del Proyecto.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		1.798,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD					
06.01	ud	Seguridad y Salud			
		Ud seguridad y salud en la obra en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, B.O.E. 10 de noviembre de 1995 y Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. 25 de octubre de 1997.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

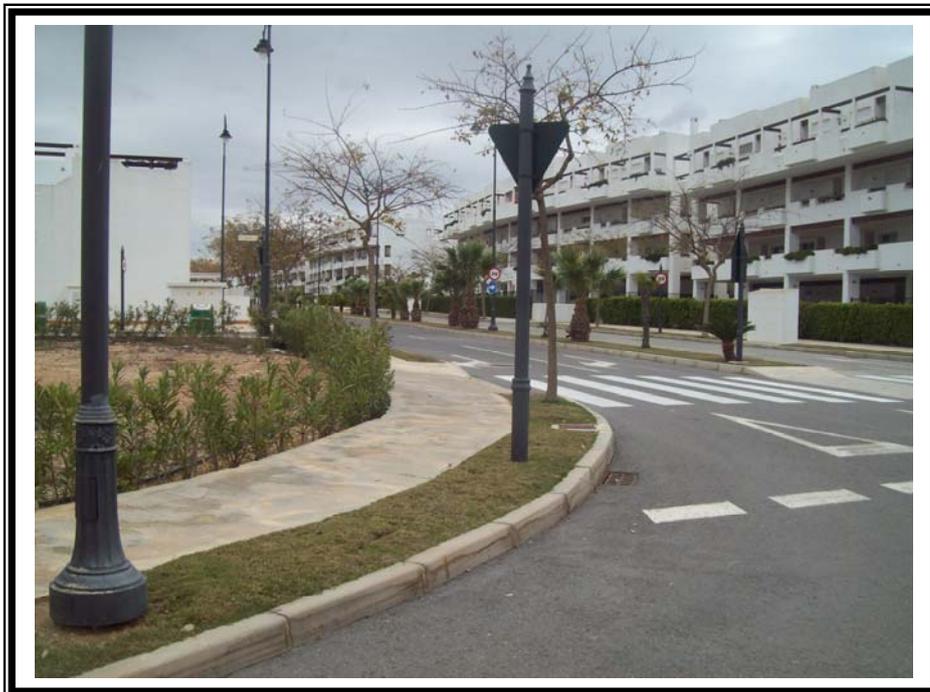
ANEJO N° 6.- INFORME FOTOGRÁFICO



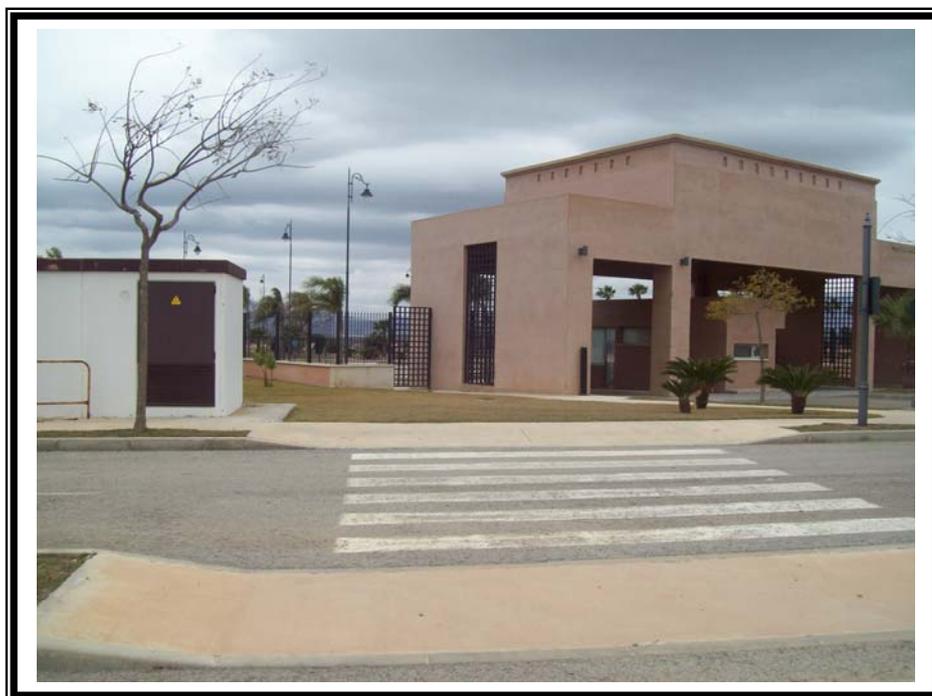
SECTORIZACIÓN Nº 1



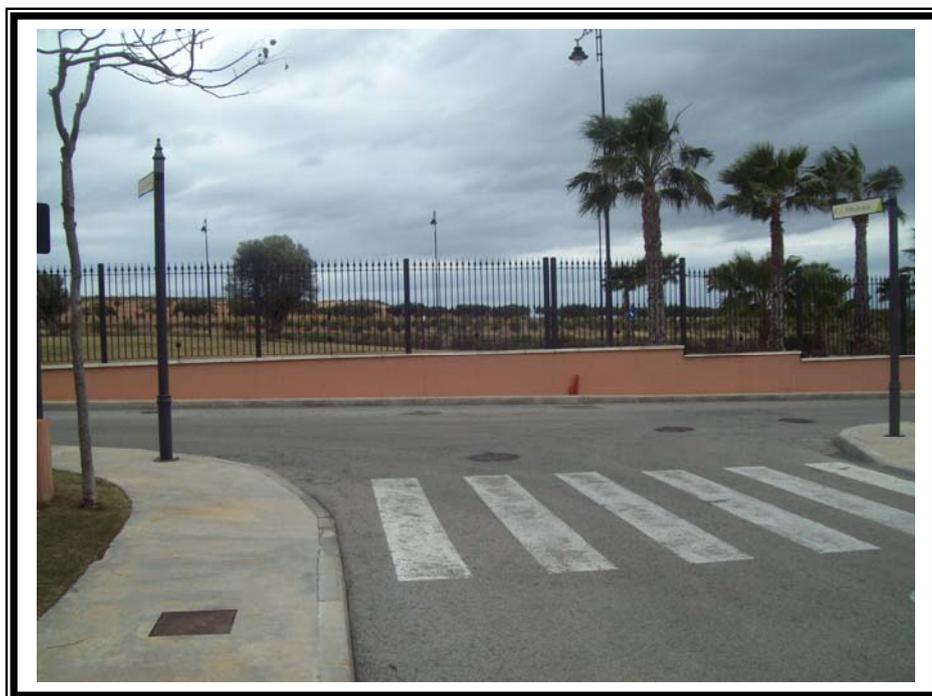
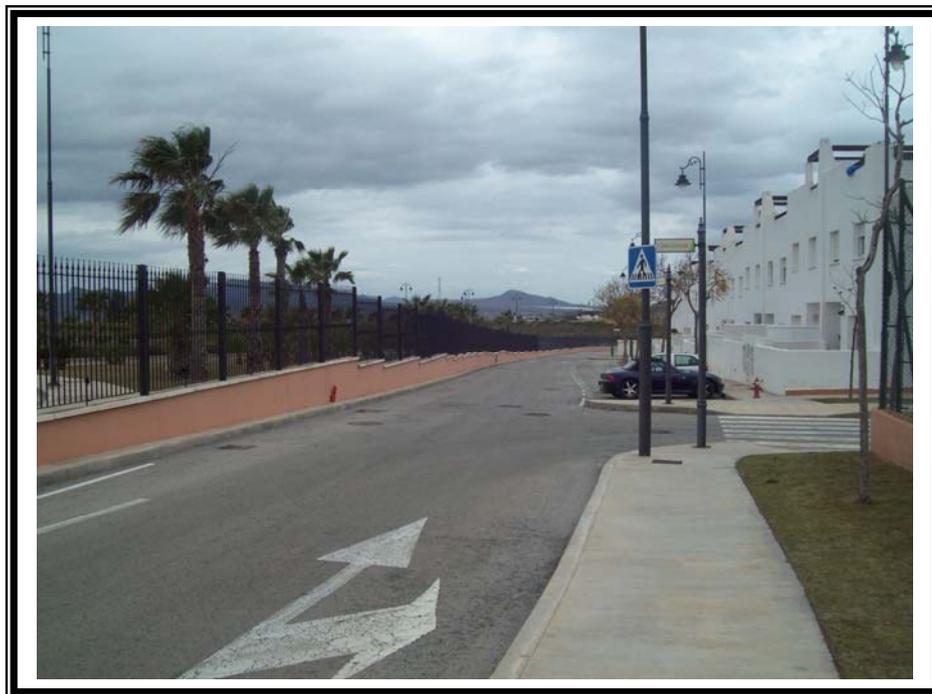
SECTORIZACIÓN Nº 2



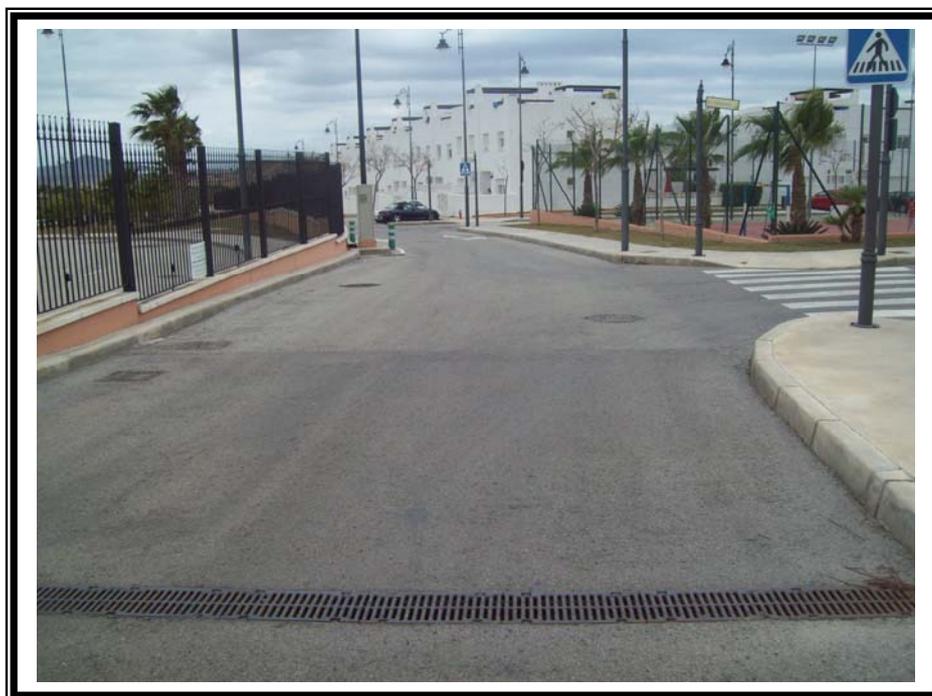
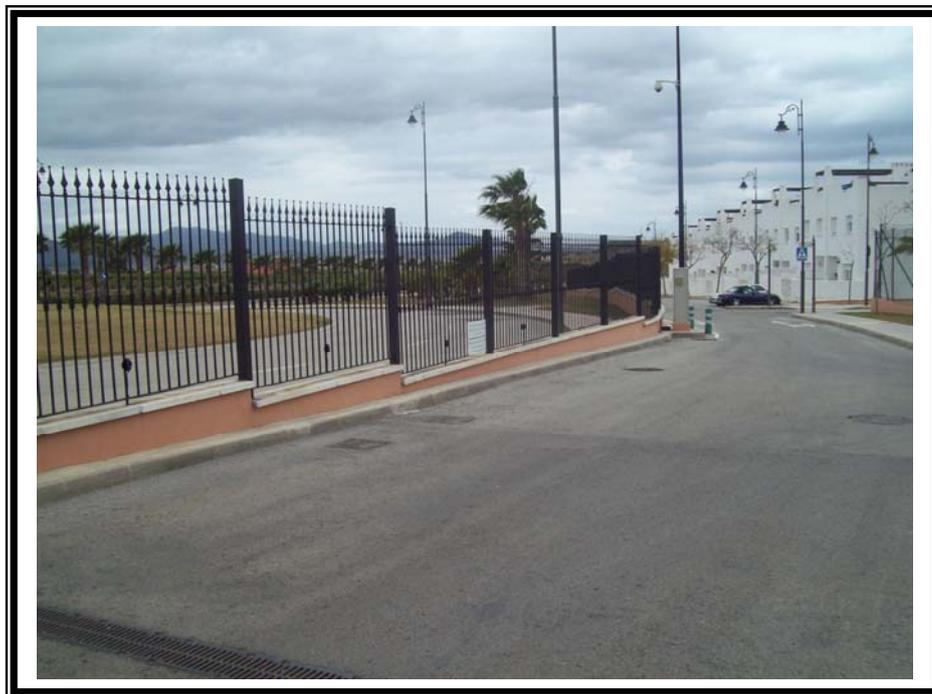
SECTORIZACIÓN Nº 3



SECTORIZACIÓN Nº 4



SECTORIZACIÓN Nº 5



SECTORIZACIÓN Nº 6



ARQUETA PRINCIPAL ENTRADA SECTOR

ANEJO N° 7.- CÁLCULOS

CÁLCULO 1: ARMADO ARQUETAS

1.- NORMA Y MATERIALES	2
2.- ACCIONES	2
3.- DATOS GENERALES	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	2
5.- GEOMETRÍA	3
6.- ESQUEMA DE LAS FASES	3
7.- RESULTADOS DE LAS FASES	3
8.- COMBINACIONES	4
9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	4
10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	4
11.- MEDICIÓN	7

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase Qb

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 6.40 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

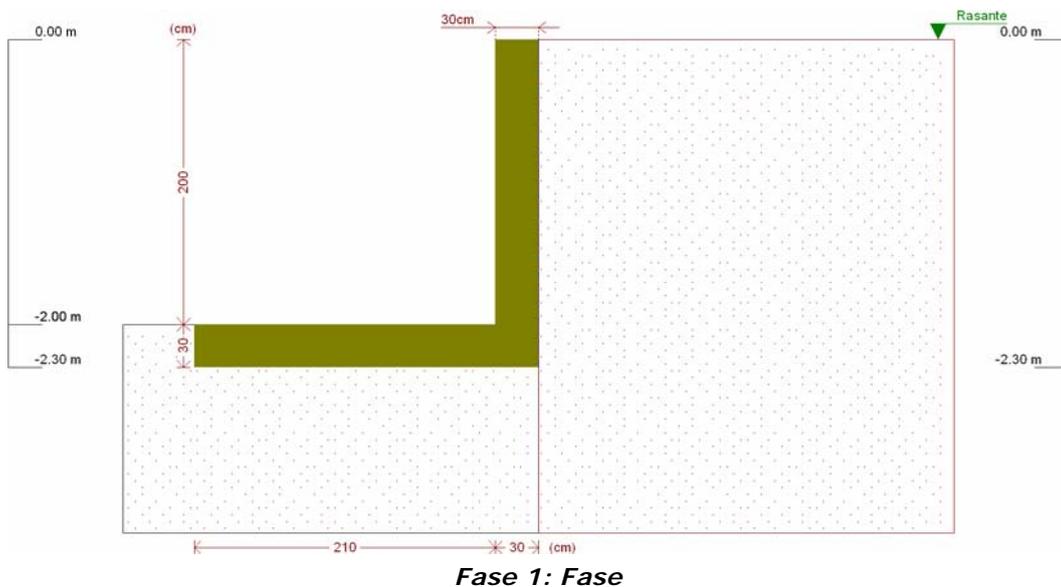
MURO

Altura: 2.00 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 30 cm
Vuelo en el intradós: 210.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.14	0.01	0.00	0.11	0.00
-0.39	0.29	0.05	0.01	0.23	0.00
-0.59	0.44	0.10	0.02	0.35	0.00
-0.79	0.59	0.19	0.05	0.47	0.00
-0.99	0.74	0.29	0.10	0.59	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-1.19	0.89	0.42	0.17	0.71	0.00
-1.39	1.04	0.58	0.27	0.83	0.00
-1.59	1.19	0.76	0.40	0.95	0.00
-1.79	1.34	0.96	0.57	1.07	0.00
-1.99	1.49	1.19	0.79	1.19	0.00
Máximos	1.50	1.20	0.80	1.20	0.00
	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

8.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: - / 15 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: ARQUETAS POLARIS (ARQUETAS POLARIS)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: Muro: ARQUETAS POLARIS (ARQUETAS POLARIS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 39.01 t/m Calculado: 1.79 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 18.8 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Trasdós (-2.00 m): - Intradós (-2.00 m):	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.00037 Mínimo: 0.00025	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00125	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple

Referencia: Muro: ARQUETAS POLARIS (ARQUETAS POLARIS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 19.02 t/m Calculado: 1.35 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 1.20 t·m/m, Nd: 1.50 t/m, Vd: 1.80 t/m, Tensión máxima del acero: 0.727 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -1.74 m		
Referencia: Zapata corrida: ARQUETAS POLARIS (ARQUETAS POLARIS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.54	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.137 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.174 kp/cm ²	Cumple Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 1.66 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: ARQUETAS POLARIS (ARQUETAS POLARIS)		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 18.19 t/m Calculado: 1.42 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00031 Mínimo: 0.00074	Cumple Cumple
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 1.68 t·m/m		

11.- MEDICIÓN

Referencia: Muro	B 500 S, Ys=1.15	Total
------------------	------------------	-------

Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	22x2.14	47.08
	Peso (kg)	22x1.90	41.80
Armado longitudinal	Longitud (m)	11x6.26	68.86
	Peso (kg)	11x5.56	61.14
Armado base transversal	Longitud (m)	33x2.14	70.62
	Peso (kg)	33x1.90	62.70
Armado longitudinal	Longitud (m)	11x6.26	68.86
	Peso (kg)	11x5.56	61.14
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x6.26	12.52
	Peso (kg)	2x5.56	11.12
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	22x2.40	52.80
	Peso (kg)	22x2.13	46.88
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	9x6.26	56.34
	Peso (kg)	9x5.56	50.02
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	22x0.82	18.04
	Peso (kg)	22x0.73	16.02
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	33x0.97	32.01
	Peso (kg)	33x0.86	28.42
Totales	Longitud (m)	427.13	
	Peso (kg)	379.24	379.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	469.84	
	Peso (kg)	417.16	417.16

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	417.16	8.45	1.54
Totales	417.16	8.45	1.54

CÁLCULO ARMADO LOSA CIERRE

1.- DATOS DE OBRA	2
2.- DESCRIPCIÓN DE LOSAS	2
3.- MEDICIÓN DETALLADA	2
4.- COMPROBACIÓN	2

1.- DATOS DE OBRA

Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$

Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$

Recubrimiento: 4.00 cm

Tamaño máximo del árido: 20.0 mm

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2.- DESCRIPCIÓN DE LOSAS

Referencias	Geometría	Apoyos	Armado base X	Armado base Y
L-1	Espesor: 0.30 m Luz libre X: 1.80 m Luz libre Y: 5.80 m	Izquierda: Apoyado Derecha: Apoyado Abajo: Apoyado Arriba: Apoyado	Armado base inferior: Ø12c/20 Armado base superior: Ø12c/25	Armado base inferior: Ø12c/20 Armado base superior: Ø12c/25

Tabla de cargas

Referencias	Peso propio
L-1	Con peso propio Carga uniforme: 1.00 t/m ² (1.15, 3.15): 3.00t

3.- MEDICIÓN DETALLADA

Referencia: L-1		B 500 S, $Y_s=1.15$	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura X - Armado base inferior	Longitud (m)	32x2.61	83.52
	Peso (kg)	32x2.32	74.15
Armadura Y - Armado base inferior	Longitud (m)	12x6.61	79.32
	Peso (kg)	12x5.87	70.42
Armadura X - Armado base superior	Longitud (m)	26x2.39	62.14
	Peso (kg)	26x2.12	55.17
Armadura Y - Armado base superior	Longitud (m)	10x6.39	63.90
	Peso (kg)	10x5.67	56.73
Totales	Longitud (m)	288.88	
	Peso (kg)	256.47	256.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	317.77	
	Peso (kg)	282.12	282.12

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, $Y_s=1.15$ (kg)	Hormigón (m ³)
		Ø12
Referencia: L-1	282.12	4.35
Totales	282.12	4.35

4.- COMPROBACIÓN

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura inferior dirección X: <i>Armadura superior dirección Y</i>		

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior dirección X:	Mínimo: 8 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Mínimo: 120 cm Calculado: 180 cm	Cumple
Recubrimiento máximo compatible con ancho de apoyo existente: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 12.5 cm Calculado: 4 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima de armaduras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
Armadura por mínimos geométricos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.7 cm ² /m	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
Armadura por mínimos mecánicos: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>		
- Armadura inferior dirección X:	Mínimo: 5.6 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Mínimo: 5.6 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
Armadura en dirección X: - Prolongación de la armadura de positivos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 2.9 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
Armadura en dirección Y: - Prolongación de la armadura de positivos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 2.9 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
Comprobación de cuantías por flexión con acciones estáticas: <i>Artículo 42 de la norma EHE-08</i>		

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Comprobación de la armadura de positivos dirección X:	Mínimo: 2 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección X:	Mínimo: 0.6 cm ² /m Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
- Comprobación de la armadura de positivos dirección Y:	Mínimo: 1 cm ² /m Calculado: 5.7 cm ² /m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección Y:	Mínimo: 0.6 cm ² /m Calculado: 4.6 cm ² /m	Cumple
Comprobación del cortante con acciones estáticas: <i>Artículo 44 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 25.6046 t/m	
- Cortante en la dirección X:	Calculado: 3.65703 t/m	Cumple
- Cortante en la dirección Y:	Calculado: 3.65703 t/m	Cumple
Anclaje armado base con acciones estáticas: <i>Artículo 69 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 9 cm	
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección X:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección X:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección Y:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección Y:	Calculado: 9 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO N° 8.- PLAN DE OBRA

RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

PLAN DE OBRA

	SEMANAS																PRESUPUESTO EJECUC. MAT.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
UNIDADES DE OBRA																		
C01 SECTORIZACIONES																		135.766,22 €
DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLE.																		8.341,80
HORMIGONES																		30.977,33
VÁLVULAS																		55.423,68
INSTALACIONES AUXILIARES																		6.494,74
REPOSICIÓN DE SERVICIOS																		34.528,67
C02 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO																		50.364,18 €
VÁLVULA DE CORTE DN 150 mm																		13.652,82
CARRETE DESMONTAJE DN 150 mm																		17.301,06
POZO DE REGISTRO HORMIGÓN h=1,8 m																		19.410,30
C03 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS																		900,00
C04 GESTIÓN DE RESIDUOS																		1900,00
C05 PLAN DE ENSAYOS																		1798,00
C07 SEGURIDAD Y SALUD																		4.500,00
	2.654	2.654	7.660	7.660	13.319	13.319	13.319	13.319	19.149	19.430	18.086	18.086	4.231	4.231	18.915	18.915	195228,40	

ANEJO N° 9.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

VALORACIÓN ECONÓMICA

CAPITULO I BASE SUBBASE			
Uds	Ensayo / Concepto	Precio unit.	Importe
1	Granulometría, s/ UNE 933-1-98	28,00€	28,00€
1	Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	36,00€	36,00€
1	Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	22,00€	22,00€
1	Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	65,00€	65,00€
1	Determinación del contenido de partículas trituradas	24,00€	24,00€
15	Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	15,00€	225,00€
p.suma			400,00€
CAPITULO II: BASE GRANULAR			
Uds	Ensayo / Concepto	Precio unit.	Importe
1	Granulometría, s/ UNE 933-1-98	28,00€	28,00€
1	Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	36,00€	36,00€
1	Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	22,00€	22,00€
1	Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	65,00€	65,00€
1	Determinación del contenido de partículas trituradas	24,00€	24,00€
15	Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	15,00€	225,00€
p.suma			400,00€
CAPITULO III: HORMIGÓN			
Uds	Ensayo / Concepto	Precio unit.	Importe
12	Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3).s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03	60,00€	720,00€
p.suma			720,00€
CAPITULO IV: ADOQUIN			
Uds	Ensayo / Concepto	Precio unit.	Importe
1	Resistencia a flexión sobre bordillos prefabricados de hormigón	110,00€	110,00€
1	Absorción de agua sobre bordillo prefabricado de hormigón	58,00€	58,00€
1	Desgaste por abrasión sobre bordillos prefabricados de hormigón.	110,00€	110,00€
p.suma			278,00€
TOTAL			1798,00€

El total del presupuesto asciende a MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS (1.798€)

ANEJO N° 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
(EN DOCUMENTO ANEXO AL PROYECTO)

ANEJO N° 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Fase de Proyecto	EJECUCIÓN
Título	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA UBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA.
Emplazamiento	ALHAMA DE MURCIA.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1.- Memoria

1.1- Identificación de los residuos

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 (indicar cuales)

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.

1. Memoria.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. El estudio debe contener como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

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

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

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

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

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

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 a 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 1 m³ de aporte** y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

1.1 Lista de residuos codificados

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

TABLA 1

A.1.: RCDs Nivel I

Porcentajes estimados

1. TIERRAS Y PÉTROS 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

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	825,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

Diferencia tipo RCD
0,15
0,05

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

Tratamiento	Destino	Cantidad
-------------	---------	----------

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

Reciclado	Planta de reciclaje RCD	12,80
-----------	-------------------------	-------

Total tipo RCD

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
-----------	------------------------	------

Total tipo RCD

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	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

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		0,02
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		0,00

0,10
0,07
0,05
0,15
Diferencia tipo RCD
0,10
0,25
0,10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
-----------	------------------------	------

Total tipo RCD

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
-----------	------------------------	------

Total tipo RCD

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
-----------	------------------------	------

Total tipo RCD

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-----------	------------------------	------

Total tipo RCD

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
x	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
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

Tratamiento	Destino	Cantidad
-------------	---------	----------

Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,10

0,25
Diferencia tipo RCD

Reciclado / Verteder	Planta de reciclaje RCD	19,40
----------------------	-------------------------	-------

Total tipo RCD

Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Verteder	Planta de reciclaje RCD	0,00

0,35
Diferencia tipo RCD
0,25

Reciclado		0,01
-----------	--	------

Total tipo RCD

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Tratamiento	Destino	Cantidad
-------------	---------	----------

Reciclado / Verteder	Planta de reciclaje RSU	0,01
Reciclado / Verteder	Planta de reciclaje RSU	0,05

0,35
Diferencia tipo RCD

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran 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

Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qc		0,00
Depósito / Tratamier		0,00
Depósito / Tratamier		0,00
Tratamiento Fco-Qc		0,00
Tratamiento Fco-Qc		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00

0,01
0,01
0,04
0,02
0,01
0,20
0,01
0,01
0,01

17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qc	0,00	0,01	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	0,00	0,01	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	0,00	0,01	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0,00	0,01	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qc	0,00	0,01	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qc	0,00	0,01	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02	
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,60	Diferencia tipo RCD	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,00	0,20	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,00	0,08	
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05	
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05	
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

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

La estimación completa de residuos en la obra es:

TABLA 2

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	390,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	517,38 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas de residuos	569,12 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	462,60 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	166.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	8.194,78 €

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		693,90	1,50	462,60
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	15,00	1,30	11,54
2. Madera	0,040	0,04	0,60	0,07
3. Metales	0,025	0,03	1,50	0,02
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,02	0,90	0,02
6. Vidrio	0,005	0,01	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,15		11,66
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,04	1,50	0,03
2. Hormigón	0,120	29,00	1,50	19,33
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,06	1,50	0,04
TOTAL estimación	0,750	0,83		19,40
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,08	0,90	0,09
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,110	0,12		0,09

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

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	0,500 T
Papel y cartón	0,500 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

•	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas.
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán la normativa vigente en materia medioambiental y de residuos.

1.4.- 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
•	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- 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)

1.6.- 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 la Región de Murcia.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de los órganos responsables de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

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

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

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

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

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

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

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

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano responsable de la Comunidad Autónoma, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

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

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

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

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

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

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

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

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

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

En la Región de Murcia, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Región de Murcia, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la ley correspondiente, en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consejería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la

actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

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

La Región de Murcia establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Autónoma.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Consejería competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

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

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

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

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

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Consejería competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- Residuos líquidos.
 - Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
 - Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo
-

a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

- Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

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

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

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

En la TABLA 1 se indican los destinos de los distintos residuos generados en la obra.

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

No se adjuntan planos de las instalaciones previstas, ya que los productos procedentes de la excavación, se retirarán a planta de transferencia o vertedero autorizado, inmediatamente después de ser excavados en camiones de transporte de tierras.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto y prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

VALORACIÓN

TABLA 3				
A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	517,38	0,70	362,17	0,0010%
se establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0010%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	54,78	4,80	262,94	0,0023%
RCDs Naturaleza no Pétreo	462,60	2,00	925,20	0,0102%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,00	0,0000%
se establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0125%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			249,69	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			100,00	0,0001%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.900,00	0,0136%

PRESCRIPCIONES

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 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán con la normativa vigente.

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 por parte de la Comunidad Autónoma de la Región 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 (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>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 en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>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.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>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.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la 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.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión</p>

	y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos de las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. <p>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.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros 	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<ul style="list-style-type: none"> • Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. 	

Normativa de aplicación

A continuación se relaciona la normativa de obligado cumplimiento en materia de residuos:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto número 48/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y de Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia.

1.9.- 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.

Dentro de los precios unitarios se establece el coste del canon del vertido a vertedero en aquellos que son de aplicación.

Dentro del Proyecto se ha valorado en la cantidad de **1.900 euros dentro del capítulo número 4 del Presupuesto**, para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

1.10.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el ESTUDIO de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Alhama de Murcia, abril de 2016.

EL INGENIERO CIVIL

Fdo.: Jose Francisco Manchón Martínez
Colegiado número 13.585

DOCUMENTO N° 1:

Memoria

Índice

I	. Datos obra.....	4
I-1.-	Introducción.....	4
I-2.-	Deberes, obligaciones y compromisos.....	4
I-3.-	Principios básicos.....	5
I-4.-	Datos generales	7
I-5.-	Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra	7
II	. Unidades de obra.....	8
II-1.-	Servicios de higiene y bienestar.....	8
II.1.1.-	Servicios higiénicos.....	8
II.1.2.-	Botiquín	8
II-2.-	Operaciones previas.....	9
II.2.1.-	Vallado de obra	9
II.2.2.-	Replanteos	10
II-3.-	Acondicionamiento del terreno.....	11
II.3.1.-	Desmontes y vaciados	11
II.3.2.-	Excavaciones	13
II.3.3.-	Rellenos de tierra	15
II-4.-	Entibaciones y apeos	17
II.4.1.-	Entibaciones	17
II-5.-	Pavimentos exteriores.....	19
II.5.1.-	Piezas rígidas	19
II-6.-	Instalaciones.....	20
II.6.1.-	Saneamiento	20
II.6.2.-	Agua Potable.....	22
II.6.3.-	Eléctricas	23
III	. Epí's.....	27
III-1.-	Protección de la cabeza	27
III-2.-	Protección del aparato ocular.....	29
III-3.-	Protección del aparato auditivo	29
III-4.-	Protección del aparato respiratorio	30
III-5.-	Protección de las extremidades superiores	34
III-6.-	Protección de las extremidades inferiores	36
III-7.-	Protección del tronco.....	38
III-8.-	Protección anticaídas	39
IV	. Protecciones colectivas.....	42
IV-1.-	Señalización	42
V	. Maquinaria de obra	45
V-1.-	Maquinaria de movimiento de tierras	45
V.1.1.-	Pala cargadora	45
V.1.2.-	Retropala o cargadora retroexcavadora.....	47
V.1.3.-	Niveladora	48
V-2.-	Maquinaria de elevación	50
V.2.1.-	Camión grúa	50
V-3.-	Maquinaria de transporte de tierras	51
V.3.1.-	Camión transporte	51
V-4.-	Maquinaria compactadora de tierras.....	53
V.4.1.-	Compactadora	53
V.4.2.-	Pisón vibrante.....	54
V-5.-	Maquinaria de manipulación del hormigón	55
V.5.1.-	Camión hormigonera.....	55
V.5.2.-	Autohormigonera móvil.....	60
V-6.-	Pequeña maquinaria	63

V.6.1.-	Sierra circular	63
V.6.2.-	Rozadora radial eléctrica.....	67
V.6.3.-	Hormigonera eléctrica	68
V.6.4.-	Martillo rompedor.....	70
V.6.5.-	Martillo neumático	70
VI	. Fichas.....	72
VI-1.-	Oficios.....	72
VI.1.1.-	Operador de electricidad	72
VI.1.2.-	Trabajos en explanaciones	73
VII	- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.....	73
VII.1.1.-	Trabajos en terraplenes.....	74
VII.1.2.-	Trabajos en excavaciones.....	75
VII.1.3.-	Trabajos en muros.....	76
VII-2.-	Operadores de maquinaria de obra	78
VII.2.1.-	Maquinaria para el movimiento de tierras	78
VII.2.2.-	Maquinaria de elevación	91
VII.2.3.-	Maquinaria de transporte de tierras	93
VII.2.4.-	Maquinaria de compactación de tierras	95
VII-3.-	Operadores de pequeña maquinaria.....	99
VII.3.1.-	Sierra circular	99
VII.3.2.-	Rozadora radial eléctrica.....	102
VII.3.3.-	Martillo neumático	104
VIII	CONCLUSIÓN.....	106

I . Datos obra

I-1.- Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar las directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

RECURSOS PREVENTIVOS:

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003 artículo cuarto.

I-2.- Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El

empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

I-3.- Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se pudesan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que

antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

I-4.- Datos generales

Descripción de la obra

Las obras propuestas consisten en la instalación de válvulas de corte y arquetas de sectorización con sus válvulas correspondientes en la urbanización de Condado de Alhama.

Situación

Urbanización de Condado de Alhama en Alhama de Murcia.

Técnico autor del proyecto

Jose Fco Manchón Mtnez

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

Jose Fco. Manchón Mtnez

I-5.- Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto de la obra

241.633,90 €

Plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución estimado de la presente obra es de CUATRO (4) meses

Personal previsto

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 6 operarios

II . Unidades de obra

II-1.- Servicios de higiene y bienestar

II.1.1.- Servicios higiénicos

DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

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

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

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

- Habrán extintores.

II.1.2.- Botiquín

DESCRIPCIÓN :

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

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

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

- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.

- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.

- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

II-2.- Operaciones previas

II.2.1.- Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

II.2.2.- Replanteos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.
- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

II-3.- Acondicionamiento del terreno**II.3.1.- Desmontes y vaciados****PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :**

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
 - Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
 - El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
 - Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
 - No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
 - Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
 - Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
 - Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.
 - Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
 - En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
 - Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- C) Después del vaciado :
- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
 - No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.
 - Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

II.3.2.- Excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de comenzar el tajo, se recabará toda la información necesaria y que sea posible de las compañías suministradoras de energía (gas y electricidad), para localizar líneas enterradas.
- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.
- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- No se trabajará en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.
- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, distribuyéndose en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí..

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonés, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).
- Botas de seguridad.

II.3.3.- Rellenos de tierra

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de relleno del terreno hasta dejarlo a cota definitiva.
- Transporte de tierras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso

constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Es probable que este trabajo se realice mediante subcontratación, tome sus precauciones para hacer llegar sus normas a todas las empresas intervinientes en su obra.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Se instalará en el borde los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para el tránsito por obra).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

II-4.- Entibaciones y apeos

II.4.1.- Entibaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la entibación mediante tablas de madera con codales, de tipo cuajada, al ser terreno de naturaleza granular.
- Se realizará la entibación mediante tablones de madera y codales, de tipo semicujada al ser terreno de naturaleza coherente.
- Se realizará la entibación mediante un tablestacado al ser el terreno fácilmente inundable por el nivel freático.
- Se realizará la entibación tal y como vayamos ejecutando la zanja.
- No situaremos a menos de un metro del borde de la excavación ningún acopio de tierras o escombros.
- En las zanjas de más de dos metros de profundidad, se colocarán escaleras para su acceso.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso

constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Iluminación inadecuada
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.
- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.
- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.
- Los anchos de zanja cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonés, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- La iluminación del tajo deberá ser adecuada.
- Se colocarán las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tengan que cruzar zanjas de excavación.
- En general se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

II-5.- Pavimentos exteriores

II.5.1.- Piezas rígidas

.1 Adoquines

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la zahorra se extenderá una capa de hormigón 150 mm de espesor, sobre la que se extenderá la cama de arena para la posterior colocación de los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba.
- Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 por ciento.
- Posteriormente se procederá al recebo y compactado del adoquín
- Se eliminarán los restos y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

II-6.- Instalaciones

II.6.1.- Saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación consiste en la evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando sea necesaria.

- La canalización se realizará mediante un conducto de PVC, rellenándose la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos en manos y pies.
- Dermatitis por contacto de materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Derrumbes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

- La iluminación portátil será de material antideflagrante.

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.

- Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

II.6.2.- Agua Potable

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La red de agua potable se realizará con tubería de fundición mientras que las acometidas se realizarán con tubo de polietileno.
- Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena.
- Se colocarán las llaves y piezas especiales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Los tajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Para trabajos en altura se utilizarán andamios de borriquetas o colgados, debiendo de cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración del trabajo es corta, podrán utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

II.6.3.- Eléctricas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

A) ACOMETIDA

- La acometida será subterránea,
- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10

B) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.
- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07

- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexión, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
- El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

C) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT-21 salvo lo indicado en la ITC-BT-14.
- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

- Electrocutión o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

III . Epi´s

III-1.- Protección de la cabeza

PROTECCIÓN DE LA CABEZA CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

- 10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

- Movimientos de tierra y obras en roca.

- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.

- Trabajos con explosivos.

- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

III-2.- Protección del aparato ocular

III-3.- Protección del aparato auditivo

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
 - El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
 - Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
 - El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.
- 1)Tipos de protectores:
- Tapón auditivo:
- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
 - Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
 - Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
 - No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
 - Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
 - Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.
- Orejeras:
- Es un protector auditivo que consta de :

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.

- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.

- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.

- No deben presentar ningún tipo de perforación.

- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.

- Trabajos de percusión.

- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

III-4.- Protección del aparato respiratorio

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas

- Gases y Vapores

- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.

- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - * No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - * Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - * Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.

- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.

- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.

- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

- Ambientes pulvígenos.

- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

III-5.- Protección de las extremidades superiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.

- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarrro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y $+50^{\circ}\text{C}$ no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.

- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.

- Semiguantes que protejan un ddeo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.

- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.

- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.

- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.

- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.

- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.

- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

III-6.- Protección de las extremidades inferiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1q989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipops de protección

individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- Trabajos y transformación de pideras.

- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.
- 4) Contra riesgos químicos.
 - Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.
- 5) Contra el calor.
 - Se usará calzado de amianto.
- 6) Contra el agua y humedad.
 - Se usarán botas altas de goma.
- 7) Contra electricidad.
 - Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

III-7.- Protección del tronco

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

- A) Equipos de protección :
 - Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
 - Manipulación de vidrio plano.
 - Trabajos de chorreado con arena.
- B) Ropa de protección antiinflamable :
 - Trabajos de soldadura en locales exigüos.
- C) Mandiles de cuero :
 - Trabajos de soldadura.
 - Trabajos de moldeado.
- D) Ropa de protección para el mal tiempo :
 - Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
- E) Ropa de seguridad :
 - Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
 - Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
 - Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
 - Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

III-8.- Protección anticaídas

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:**De sujeción:**

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Tabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

IV . Protecciones colectivas

IV-1.- Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden reactivar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

V . Maquinaria de obra

V-1.- Maquinaria de movimiento de tierras

V.1.1.-Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en la obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

- La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

- La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

- Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.

- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
 - No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
 - Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
 - Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
 - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
 - Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
 - La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
 - Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
 - Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
 - Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
 - Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
 - Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
 - A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

V.1.2.-Retropala o cargadora retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo.
- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
- La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

V.1.3.-Niveladora

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelación, y también como empuje.
- Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.
- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

V-2.- Maquinaria de elevación

V.2.1.-Camión grúa

DESCRIPCIÓN :

- Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

V-3.- Maquinaria de transporte de tierras

V.3.1.-Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.

- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
 - Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
 - Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
 - Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
 - Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No se deberá circular nunca en punto muerto.
 - No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
 - Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 - No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudesas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
 - El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 - Poner guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
 - Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

V-4.- Maquinaria compactadora de tierras**V.4.1.-Compactadora****DESCRIPCIÓN :**

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

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

V.4.2.-Pisón vibrante

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.

- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

V-5.- Maquinaria de manipulación del hormigón

V.5.1.-Camión hormigonera

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con

motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

V.5.2.-Autohormigonera móvil

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará en esta obra por el gran volumen, y para agilizar los rendimientos de transporte cuando se tienen centralizadas las instalaciones en zonas muy determinadas.

- Son autocargables. Cargan, fabrican, transportan y vierten el hormigón en la propia obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de mantenimiento.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento por estar resbaladiza la pista o trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
 - Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
 - Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
 - Heridas y rasguños en los bordes agudos de la hormigonera. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
 - Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.
- D) Durante el mantenimiento :
- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión.
 - Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A) Medidas preventivas de carácter general :
- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante.
 - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
 - No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
 - Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
 - Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
 - Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
 - Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
 - Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
 - Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los hormigoneras no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

V-6.- Pequeña maquinaria

V.6.1.-Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablonés, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - * Carcasa de cubrición del disco.
 - * Cuchillo divisor del corte.
 - * Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - * Interruptor de estanco.
 - * Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedido la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pudea conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
 - Traje impermeable.
 - Polainas impermeables.
 - Mandil impermeable.
 - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

V.6.2.-Rozadora radial eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

V.6.3.-Hormigonera eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- En esta obra se utilizarán estas hormigoneras, al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, lo que supone facilidad para moverla por toda la edificación.

- También se utilizarán porque el bloqueo de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.
- Su utilización es debido a su robustez, ligereza y silencio y porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.
- Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

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

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

V.6.4.-Martillo rompedor

V.6.5.-Martillo neumático

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

VI . Fichas

VI-1.- Oficios

VI.1.1.- Operador de electricidad

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Quemaduras.
- Electrocuciiones.
- Explosiones o incendios.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.
- Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No se desenchufará nunca tirando del cable.
- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

VI.1.2.- Trabajos en explanaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellos de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

VII - Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del

área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

VII.1.1.- Trabajos en terraplenes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Botas impermeables de seguridad.

VII.1.2.- Trabajos en excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccionar la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).
- Botas impermeables.

VII.1.3.- Trabajos en muros

.1 Muros de contención

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará una limpieza y nivelación del solar.
- El replanteo de soportes y bataches irá secuencialmente organizado según la distribución de las zapatas medianeras.
- Se tendrá precaución en la organización de las catas.
- Es importante que nuestro soporte quede en el tercio central del batache.
- El soporte del vecino estará centrado entre dos catas.
- Se realizarán trabajos de refinado en el trasdós del muro espolvoreándolo de cemento que crea una costra que mantiene la verticalidad.
- Se colocará el hormigón de regularización y el encofrado total del muro.
- Se dispondrá siempre de un mallazo de retracción.
- Antes del hormigonado se colocará las armaduras de abajo hacia arriba.
- El hormigonado se realizará desde una altura tal que no se produzca disgregación del hormigón.
- Se realizará un replanteo del espesor del muro.

- Se encofrará y hormigonará a ser posible todo continuo hasta el zuncho de coronación.
- Se retirarán los encofrados.
- El curado se realizará lo más pronto posible, a las horas de más calor, y de forma continua durante las dos primeras semanas y de forma más distanciada las dos siguientes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Exposición a radiaciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, proteja a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- Evite la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Suspenda los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente revise el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, arnés y portaherramientas.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel de contacto del mismo.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
- Las armaduras cuélguelas para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

VII-2.- Operadores de maquinaria de obra

VII.2.1.- Maquinaria para el movimiento de tierras

.1 Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- Son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
- Se llama pala cargadora, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados.
- La función específica de las palas cargadoras es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
- Se distinguen tres tipos:
 - a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
 - b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
 - c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Algunas de éstas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, provocará accidentes o lesiones.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

- A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :
 - Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
 - Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
 - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
- B) Respecto a la zona de trabajo deberá :
 - Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
 - Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
 - Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
 - Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- C) Al empezar el trabajo deberá :
 - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
 - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
 - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
 - Comprobar los niveles de aceite y agua.
 - Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
 - No dejar trapos en el compartimento del motor.
 - El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
 - En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
 - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :
 1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
 2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 3. Quedarse sentado al conducir.
 4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 5. No arrancar el motor en locales cerrados.
 6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :
 - No subir pasajeros.
 - No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
 - No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
 - No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
 - Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
 - Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
 - Respetar en todo momento la señalización.
 - Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
 - Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
 - No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
 - Colocar el camión paralelamente a la máquina.
 - Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
 - Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
 - Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
 - Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
 - Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
 - No bajar de lado.
 - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
 - Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
 - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
 - Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.

- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
 - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
 - Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
 - Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
 - No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
 - Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
 - Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.
- F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :
 - Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
 - Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
 - Cerrar bien el tapón del depósito.
 - Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
 - El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
 - Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
 - Colocar todos los mandos en punto muerto.
 - Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
 - Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
 - Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.
- G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :
 - Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
 - Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
 - Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
 - Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
 - Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
 - Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :
 - Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.
 - Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
 - Estacionar el remolque en zona llana.
 - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
 - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
 - Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
 - Quitar la llave de contacto.
 - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
 - Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
 - Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
 - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
 - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
 - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
 - Aprender a utilizar los extintores.
 - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :
 - Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
 - No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
 - NO FUMAR.
 - Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
 - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
 - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
 - Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
 - Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
 - Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
 - Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
 - Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
 - Utilizar guantes y zapatos de seguridad.
- L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

.2 Retopala o cargadora retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- Se llama retro a la maquinaria de excavación que tiene cuchara con la abertura hacia abajo.
- La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
- La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado, en ciertas máquinas la pluma puede trasladarse lateralmente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

- A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :
 - Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
 - Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
 - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
- B) Respecto a la zona de trabajo deberá :
 - Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
 - Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
 - Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
 - Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- C) Al empezar el trabajo deberá :
 - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
 - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
 - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
 - Comprobar los niveles de aceite y agua.
 - Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
 - No dejar trapos en el compartimento del motor.
 - El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
 - En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
 - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- D) Al arrancar la máquina deberá :
 - Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
 - Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
 - Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :
 1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
 2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 3. Quedarse sentado al conducir.
 4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 5. No arrancar el motor en locales cerrados.
 6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :
 - No subir pasajeros.
 - No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
 - No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
 - No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
 - Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
 - Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
 - Respetar en todo momento la señalización.
 - Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
 - Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
 - No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
 - Colocar el camión paralelamente a la máquina.
 - Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
 - Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
 - Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
 - Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
 - Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
 - No bajar de lado.
 - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
 - Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
 - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
 - Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
 - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.

- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.

- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.

- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.

- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.

- Cerrar bien el tapón del depósito.

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello.

Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.

- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
 - Estacionar el remolque en zona llana.
 - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
 - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
 - Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
 - Quitar la llave de contacto.
 - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
 - Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
 - Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
 - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
 - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
 - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
 - Aprender a utilizar los extintores.
 - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :
 - Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
 - No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
 - NO FUMAR.
 - Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
 - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
 - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
 - Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
 - Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
 - Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
 - Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
 - Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
 - Utilizar guantes y zapatos de seguridad.
- L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :
 - Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
 - No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

VII.2.2.- Maquinaria de elevación

.1 Camión grúa

DESCRIPCIÓN :

- Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropellamiento de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
 - Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
 - Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
 - No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
 - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
 - No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
 - Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
 - Antes desplazarse asegúrese de la inmovilización del brazo de la grúa.
 - No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.

- Limpiese el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
 - Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si ha de mirar a algún otro lugar pare la maniobra.
 - No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
 - Levante una sola carga cada vez.
 - Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos estabilizadores.
 - No abandone la máquina con una carga suspendida.
 - No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
 - Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
 - No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
 - No permita que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
 - Asegurese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
 - Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.
- RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.
- RECUERDE SIEMPRE :
- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
 - 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

VII.2.3.- Maquinaria de transporte de tierras

.1 Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
 - Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
 - Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
 - Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No circule por el borde excavaciones o taludes.
 - Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No circule nunca en punto muerto.
 - No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No transporte pasajeros fuera de la cabina.
 - Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 - No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 - Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
 - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 - Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
 - Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

VII.2.4.- Maquinaria de compactación de tierras

.1 Compactadora

DESCRIPCIÓN :

- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso

constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

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

.2 Pisón vibrante

DESCRIPCIÓN :

- Placa vibratoria de 200 a 600 kg que es útil para terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
 - El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
 - El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
 - No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
 - La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
 - El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.
- RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

VII-3.- Operadores de pequeña maquinaria

VII.3.1.- Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
 - Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - * Carcasa de cubrición del disco.
 - * Cuchillo divisor del corte.
 - * Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - * Interruptor de estanco.
 - * Toma de tierra.
 - Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
 - El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
 - La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
 - Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
 - Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
 - En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
 - Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
 - Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
 - Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
 - Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
 - Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
 - Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
 - No se emplearán accesorios inadecuados .
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
 - Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino

las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizaá:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
 - Traje impermeable.
 - Polainas impermeables.
 - Mandil impermeable.
 - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

VII.3.2.- Rozadora radial eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso

constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Limpie de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
 - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
 - Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
 - El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
 - La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
 - Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 - Controle los diversos elementos de que se compone.
 - La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
 - Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.
 - Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
 - Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
 - No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

VII.3.3.- Martillo neumático

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

VIII CONCLUSIÓN

El ingeniero redactor que suscribe dá por cumplido el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y Salud en Obras en cuanto a la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Lorca, abril de 2016

Fdo: *Jose Fco Manchón Martínez*
Ingeniero civil
Colegiado nº13585

DOCUMENTO N° 3:

Pliego de Prescripciones Técnicas

Índice

I	. Datos obra.....	2
I-1.-	Datos generales	2
II	. Condiciones generales.....	2
II-1.-	Condiciones generales de las obras	2
III	. Condiciones legales	3
III-1.-	Normativa legal para obras	3
III-2.-	Obligaciones.....	8
III-3.-	Seguros	13
IV	. Condiciones facultativas	14
IV-1.-	Vigilancia de la salud.....	14
IV-1.1.-	Accidente laboral.....	14
IV-1.2.-	Asistencia médica.....	15
V	. Condiciones técnicas	18
V-1.-	Equipos de protección individual.....	18
V-2.-	Equipos de protección colectiva.....	19
V-3.-	Señalización	24
V-4.-	Útiles y herramientas portátiles	25
V-5.-	Maquinaria.....	28
VI	CONCLUSIÓN	31

I . Datos obra

I-1.- Datos generales

Tipo de pliego: Estudio

Tipo de obra: Construcción

Descripción de la obra:

Las obras propuestas consisten en la construcción de obras de sectorización e instalación de válvulas con sus correspondientes pozos de registro en la urbanización de Condado de Alhama.

II . Condiciones generales

II-1.- Condiciones generales de las obras

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de , con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: Las obras propuestas consisten en la renovación de infraestructuras urbanas, la liberación de espacios públicos y la peatonalización de calles Laberinto y Rincón de Miras, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

III . Condiciones legales

III-1.- Normativa legal para obras

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III

Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV

Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V

Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII

Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :
Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y

830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se apureba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

III-2.- Obligaciones

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores,

pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b)

y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

III-3.- Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

IV . Condiciones facultativas

IV-1.- Vigilancia de la salud

IV-1.1.- Accidente laboral

IV-1.1.1.- Actuaciones

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral :

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

IV-1.1.2.- Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.

- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

- B.) Accidente grave.
- Al Coordinador de seguridad y salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C.) Accidente mortal.
- Al Juzgado de Guardia.
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

IV-1.1.3.- Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

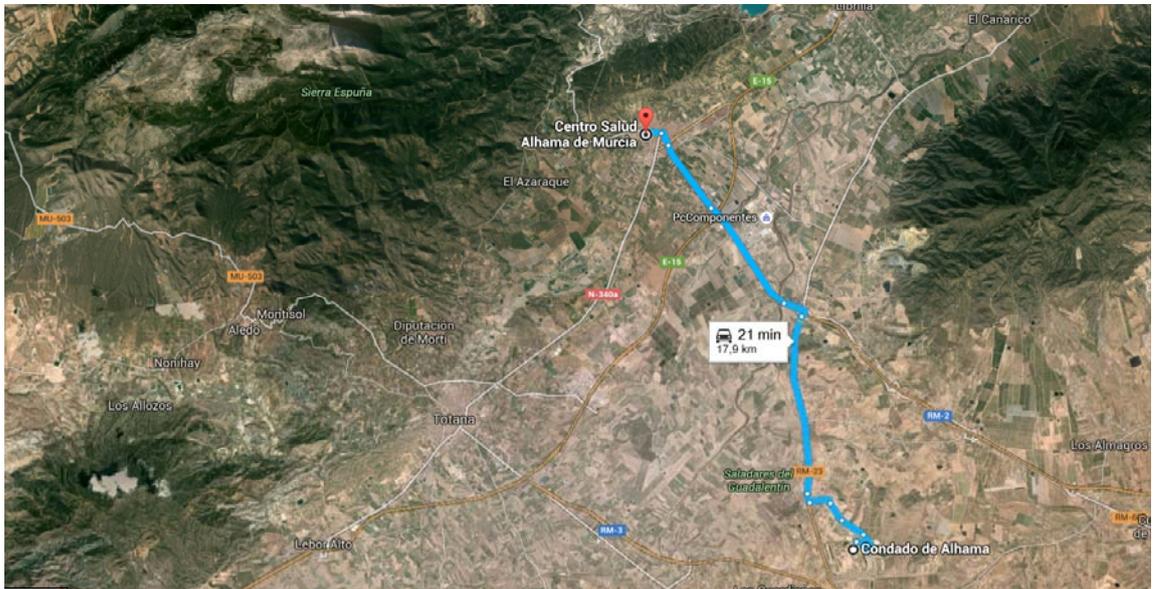
Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

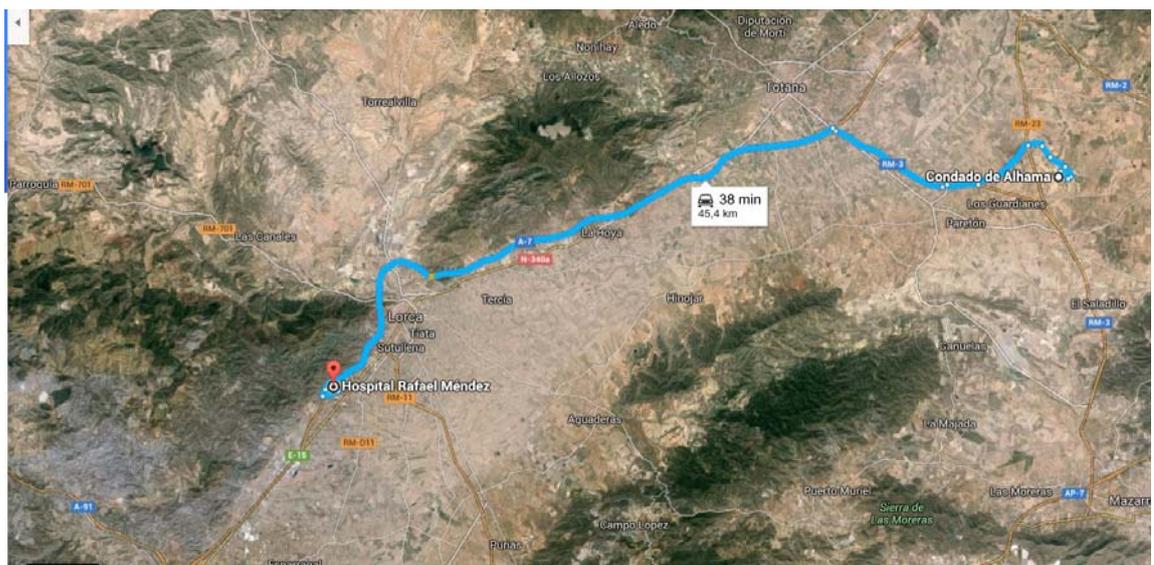
Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

IV-1.2.- Asistencia médica

CENTRO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Emergencias		112
Hospital la Arrixaca	Ctra Madrid – Cartagena. El Palmar	968 369500
Hospital Rafael Méndez	Ctra Murcia – Lorca. Lorca	968 445500
Centro de Salud Alhama	Avd de Sierra Espuña nº 14	968 631700



1.- Recorrido hasta Centro Salud Alhama de Murcia



2.- Recorrido hasta Hospital Rafael Méndez



3.- Recorrido hasta Hospital Universitario La Arrixaca.

V . Condiciones técnicas

V-1.- Equipos de protección individual

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

V-2.- Equipos de protección colectiva

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m^2 .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).

- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.

- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

- H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

- I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

- J) Encofrados continuos :

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

- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

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

- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

- K) Tableros :

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

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

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

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

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo

o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

V-3.- Señalización

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y

el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) **BALIZAMIENTO:** Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) **ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES:** En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) **SEÑALES:** Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

V-4.- Útiles y herramientas portátiles

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- El Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas,

andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004 :

1- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2- Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada :

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

V-5.- Maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales

Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

VI CONCLUSIÓN

El ingeniero redactor que suscribe dá por cumplido el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y Salud en Obras en cuanto a la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Lorca, abril de 2016

Fdo: *Jose Fco Manchón Martínez*
Ingeniero civil
Colegiado nº13585

DOCUMENTO N° 2:

Planos

DOCUMENTO N° 4:

Presupuesto

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
01.01	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2 Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	4				4,00			
							4,00	167,08	668,32
01.02	ms ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	4				4,00			
							4,00	179,77	719,08
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....									1.387,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
02.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	100				100,00			
							100,00	0,83	83,00
02.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	72				72,00			
							72,00	5,77	415,44
02.03	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	6				6,00			
							6,00	3,86	23,16
02.04	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE 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.	18				18,00			
							18,00	15,15	272,70
02.05	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	6,12	18,36
TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....									812,66

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS									
03.01	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		36					36,00		
								7,37	265,32
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS									265,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
04.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	10,84	65,04
04.02	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	4,27	25,62
04.03	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	5,80	34,80
04.04	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	9,05	54,30
04.05	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	3,19	19,14
04.06	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	8,90	53,40
04.07	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,00	26,53	159,18
04.08	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	6				6,00			
							6,00	3,84	23,04
04.09	ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	6				6,00			
							6,00	6,94	41,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	ud CAMISA ALTA VISIBILIDAD Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 1 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	6				6,00			
							6,00	10,74	64,44
04.11	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	6				6,00			
							6,00	10,43	62,58
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									603,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO SEÑALIZACIÓN									
05.01	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 4 horas a la semana un oficial de 2º.	4				4,00			
							4,00	189,86	759,44
05.02	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando dos horas a la semana y realizada por un encargado.	4				4,00			
							4,00	168,00	672,00
TOTAL CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO SEÑALIZACIÓN.....									1.431,44
TOTAL.....									4.500,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	1.387,40	30,83
2	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	812,66	18,06
3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	265,32	5,90
4	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	603,18	13,40
5	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO SEÑALIZACIÓN	1.431,44	31,81
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	4.500,00	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	4.500,00	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	4.500,00	

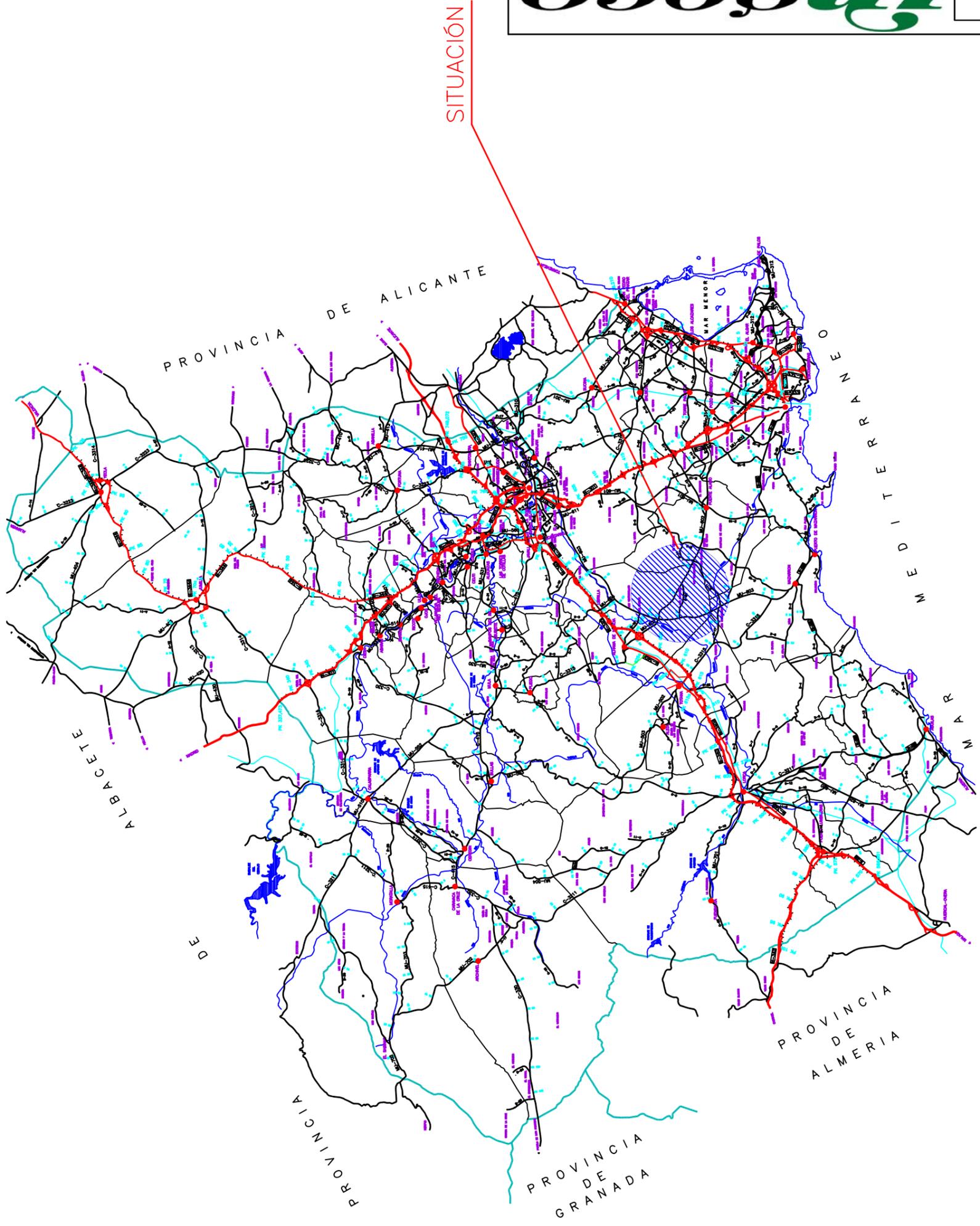
Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

Alhama de Murcia, abril de 2016.

El redactor del proyecto

Jose Fco Manchón

Colegiado nº 13.585



Proyecto:
 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
 DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
 SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
 DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
 T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
 AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
 MURCIA

Plano:
 SITUACION

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num: 01

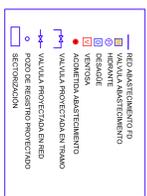
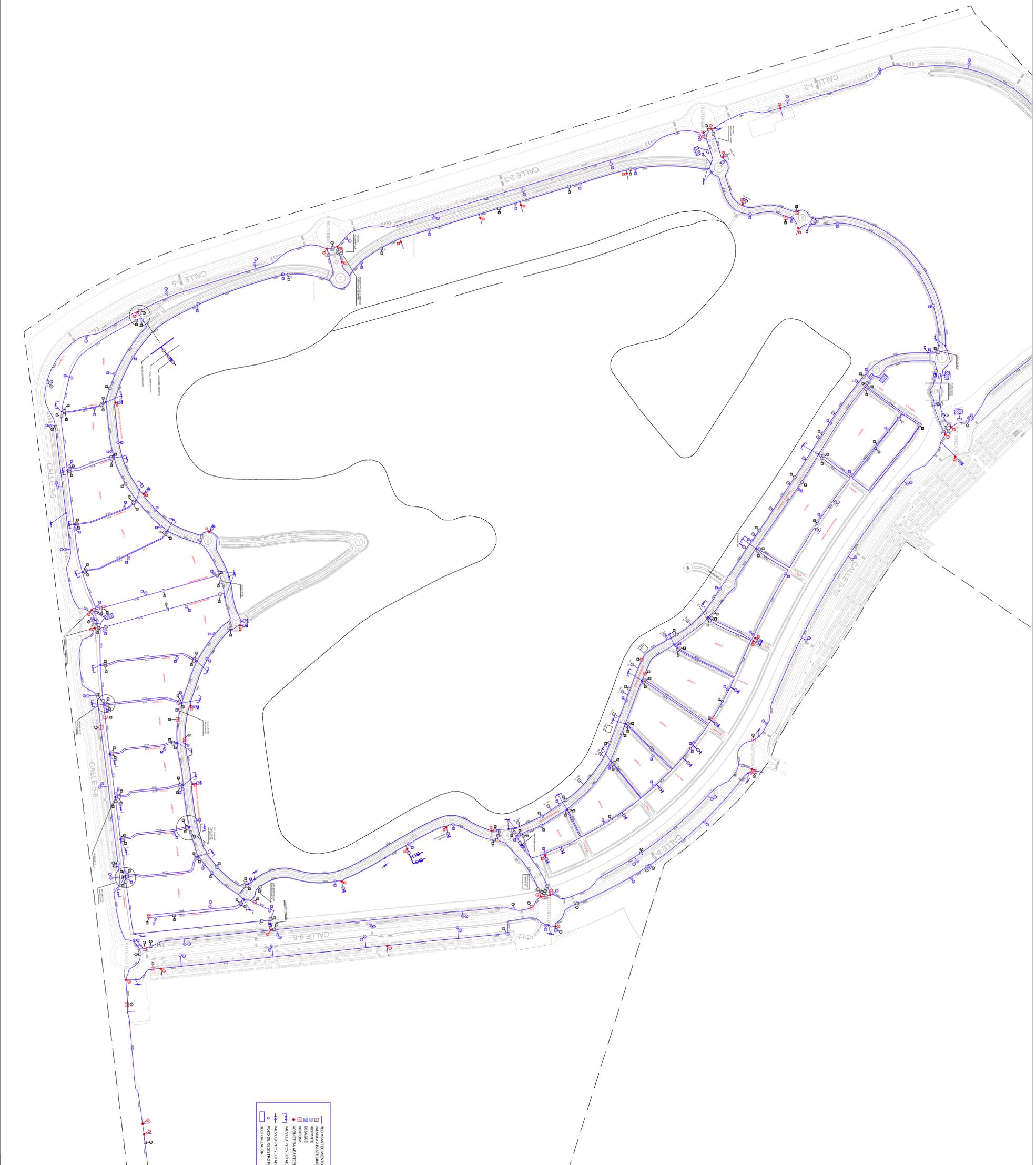
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ
 ingeniero civil
 colegiado nº 13.585




INGECO
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Proyecto: CONSTRUCCION DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POR ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE COMANDO DE ALUMNA
 Situacion: ALUMNA DE MURCIA
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALUMNA DE MURCIA
 Plano: PLANTA ABASTECIMIENTO EXISTENTE
 ESCALA: S/E
 Fecha: 04/2016 Ept:

Num: **02**
 JOSE ROS MADRUGAL
 COORDINADOR
 C.O.A. 13.588

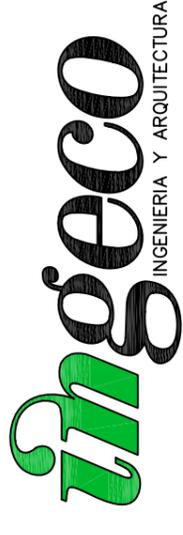



INGEERO
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Proyecto:
 CONSTRUCCION DE REDES DE
 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y
 SECCIONACION EN LA URBANIZACION
 DE CONDADO DE ALHAMA
 DE CONDADO DE ALHAMA
 Situacion:
 ALHAMA DE MURCIA
 AVIZAMIENTO DE ALHAMA DE
 MURCIA
Plano:
 PLANTA PROYECTADA DE
 VALVULAS Y
 SECCIONACIONES
 ESCALA: S/E
 Fecha: 04/2016 Exp:

Jose Ego Mardona Ruiz
 Ingeero S.L. S/N
 03

situación



Proyecto:
 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
 DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
 SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
 DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
 ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
 AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
 MURCIA

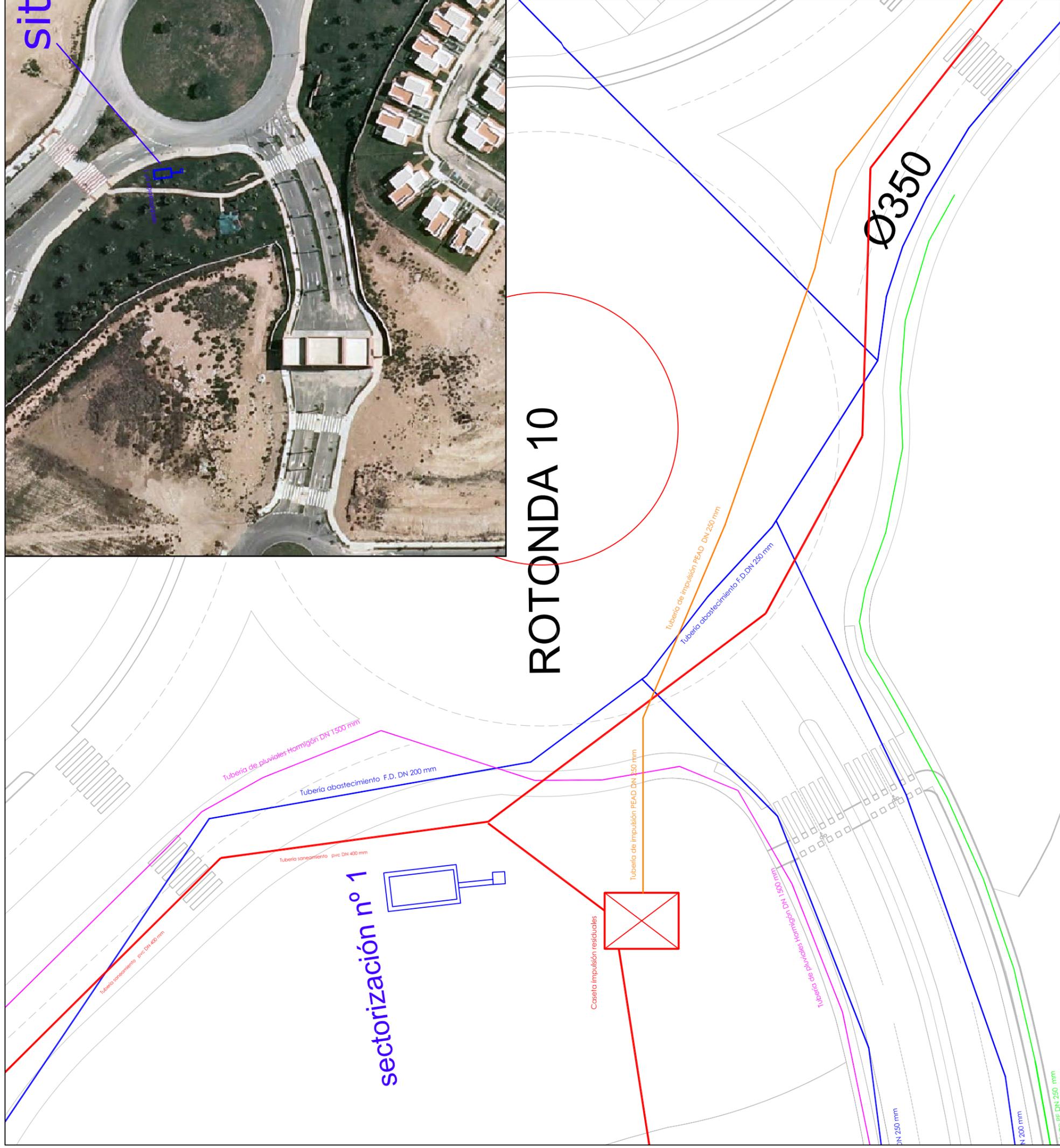
Plano:
 PLANTA DE SECTORIZACIÓN
 Nº 1

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

Num:
04

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
 ingeniero civil
 colegiado nº 13.585

ROTONDA 10





situación



Proyecto:
 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
 DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
 SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
 DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
 ALHAMA DE MURCIA

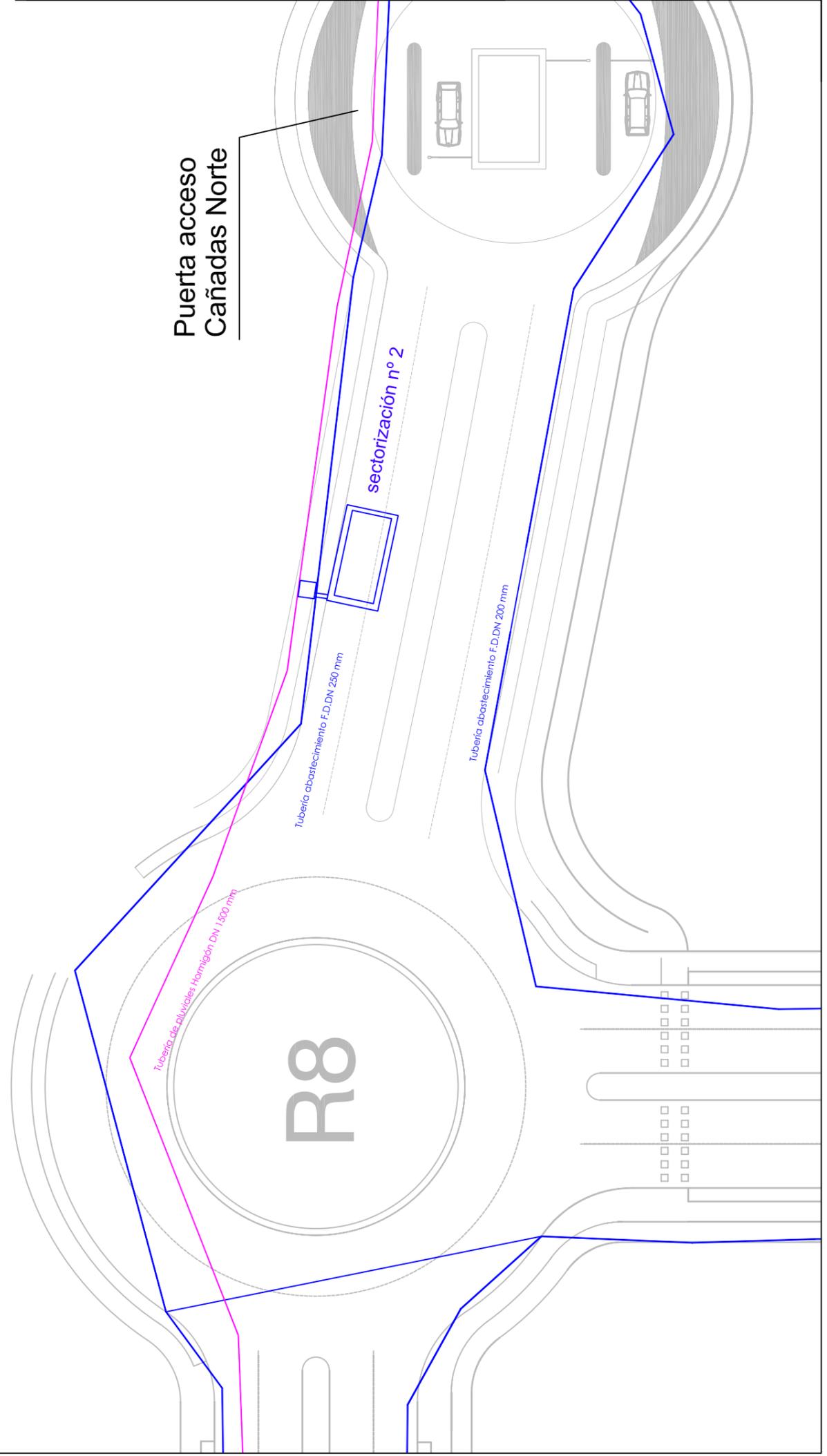
Promotor:
 AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
 MURCIA

Plano:
 PLANTA DE SECTORIZACIÓN
 Nº 2

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

Num: **05**

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
 ingeniero civil
 colegiado nº 13.585





Proyecto:
 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
 DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
 SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
 DE CONDAO DE ALHAMA

Situación:
 ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
 AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
 MURCIA

Plano:
 PLANTA DE SECTORIZACIÓN
 Nº 3

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

Num: **06**

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
 ingeniero civil
 colegiado nº 13.585





ACCESO
ALCANARA NORTE



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA

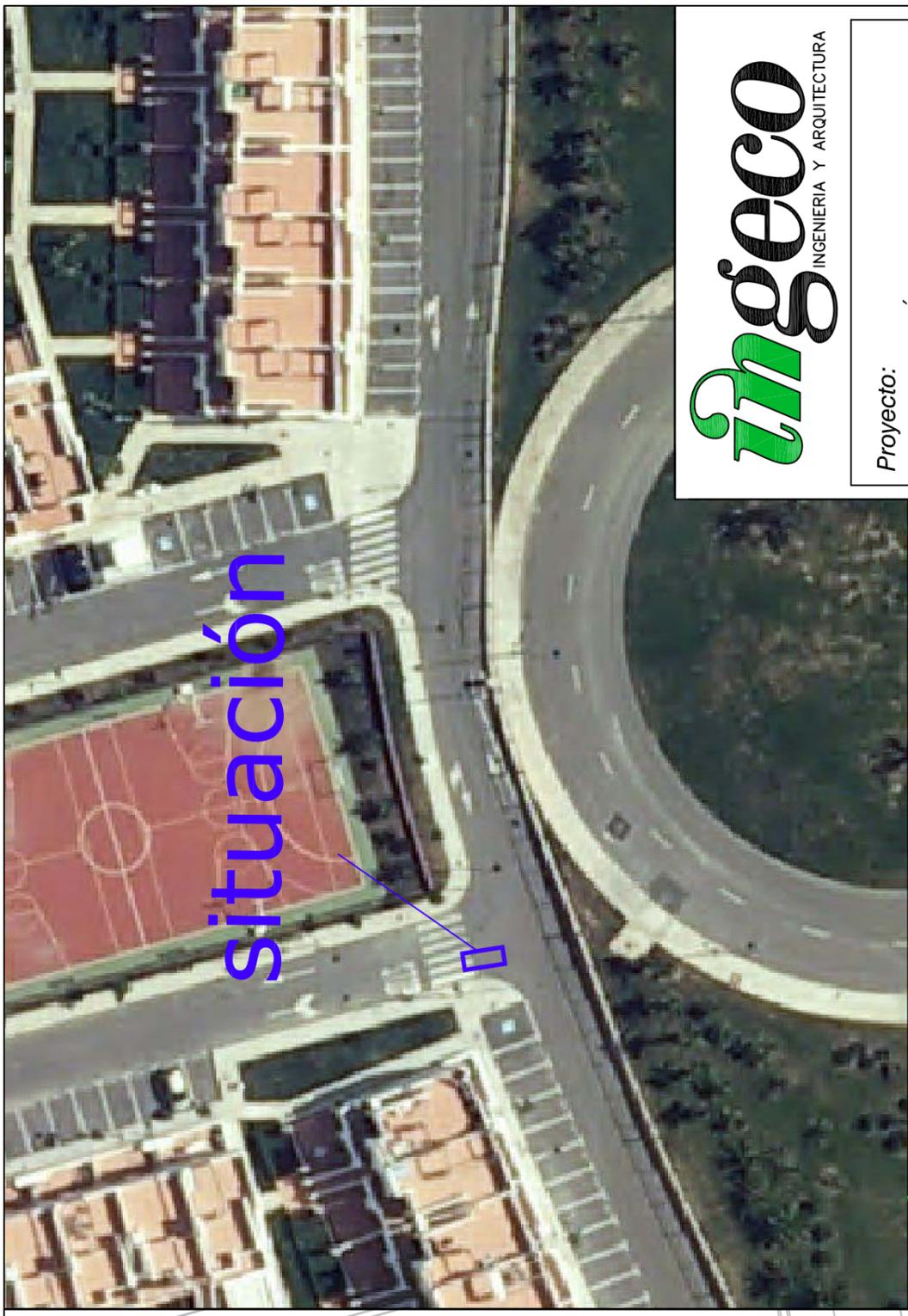
Plano:
PLANTA DE SECTORIZACIÓN
Nº 4

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

Num:

07

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
ingeniero civil
colegiado nº 13.585



situación



Proyecto:
**CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA**

Situación:
ALHAMA DE MURCIA

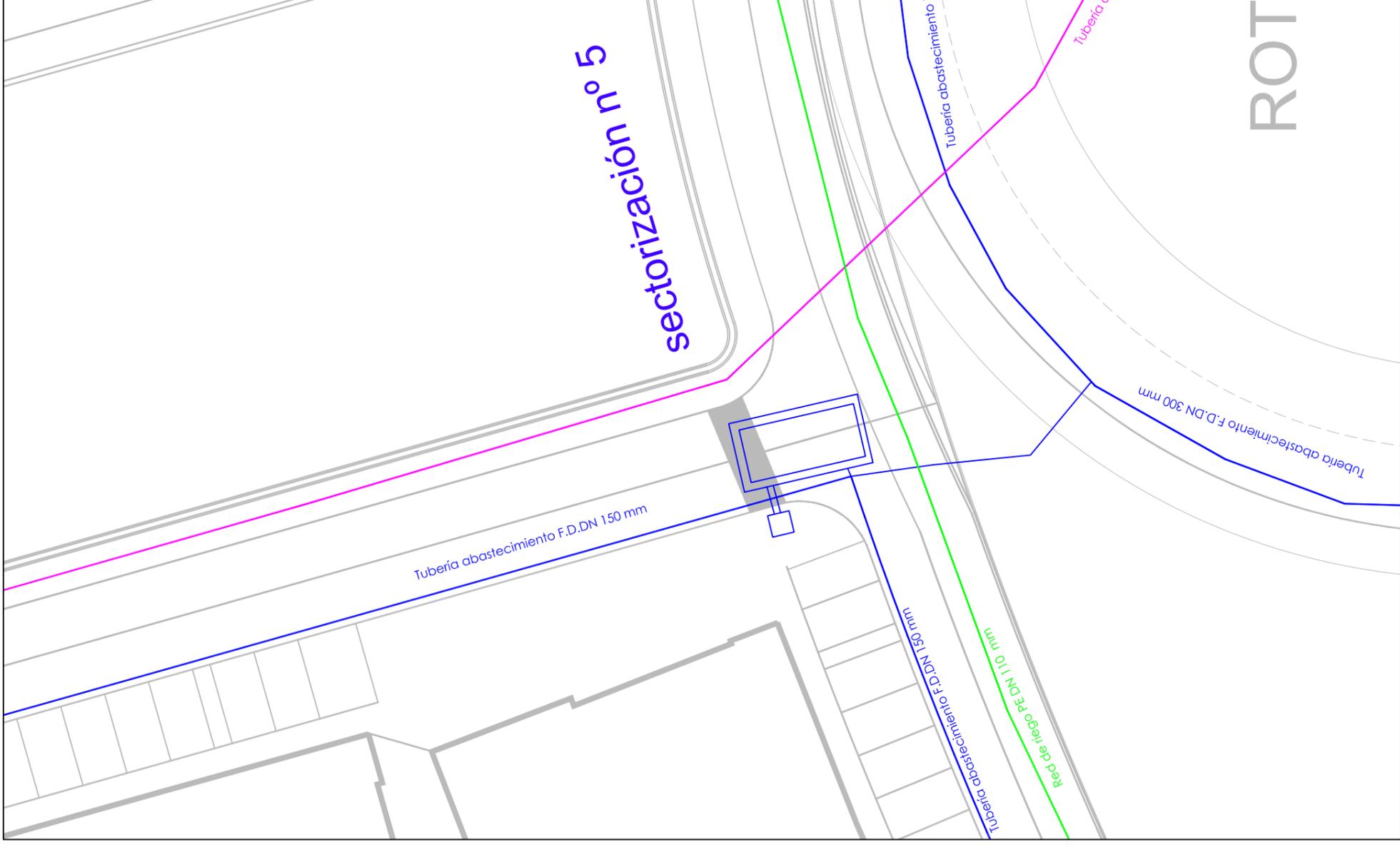
Promotor:
**AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA**

Plano:
**PLANTA DE SECTORIZACIÓN
Nº 5**

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

Num: **08**

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
ingeniero civil
colegiado nº 13.585





Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA

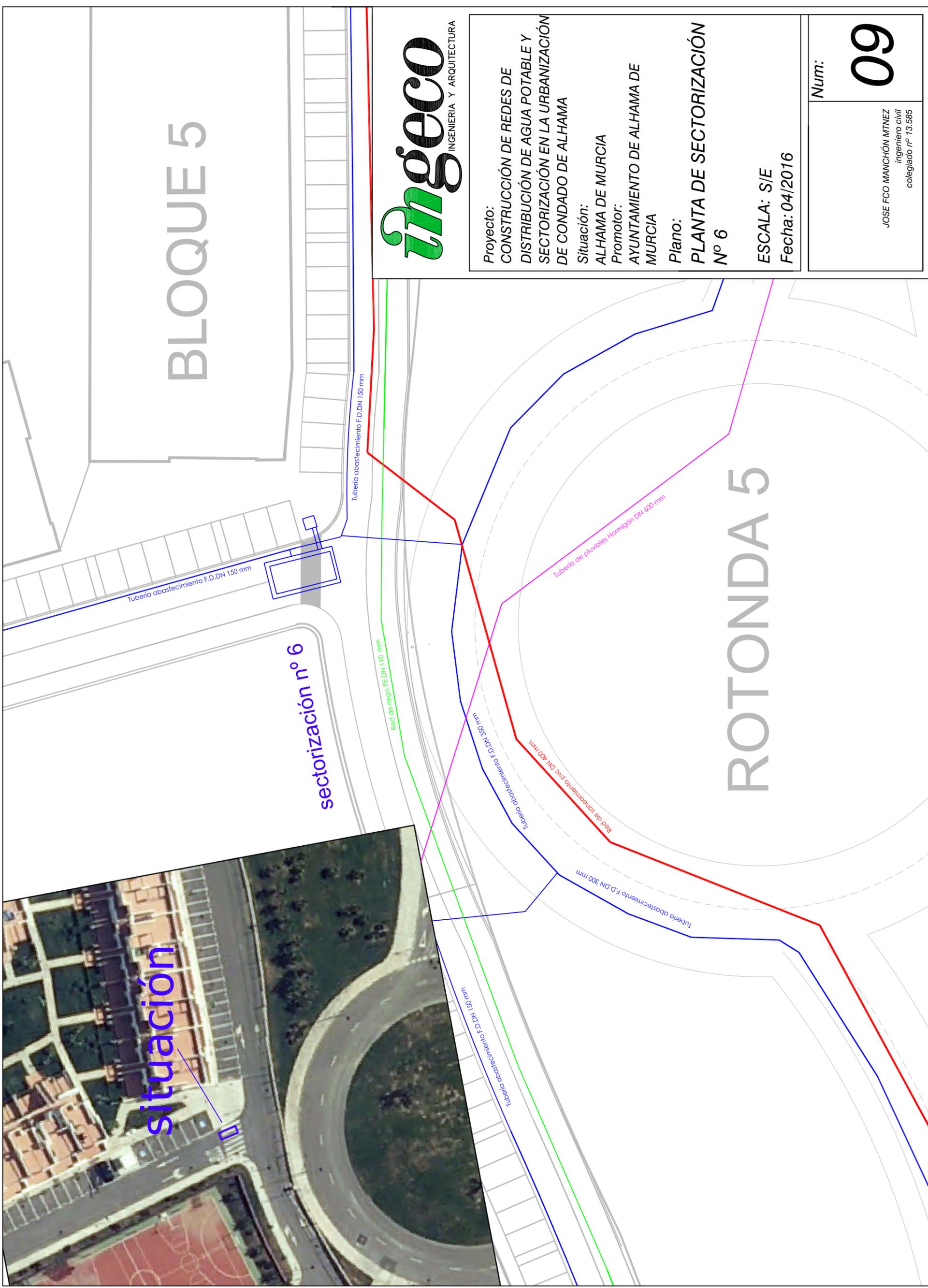
Plano:
PLANTA DE SECTORIZACIÓN
Nº 6

ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016

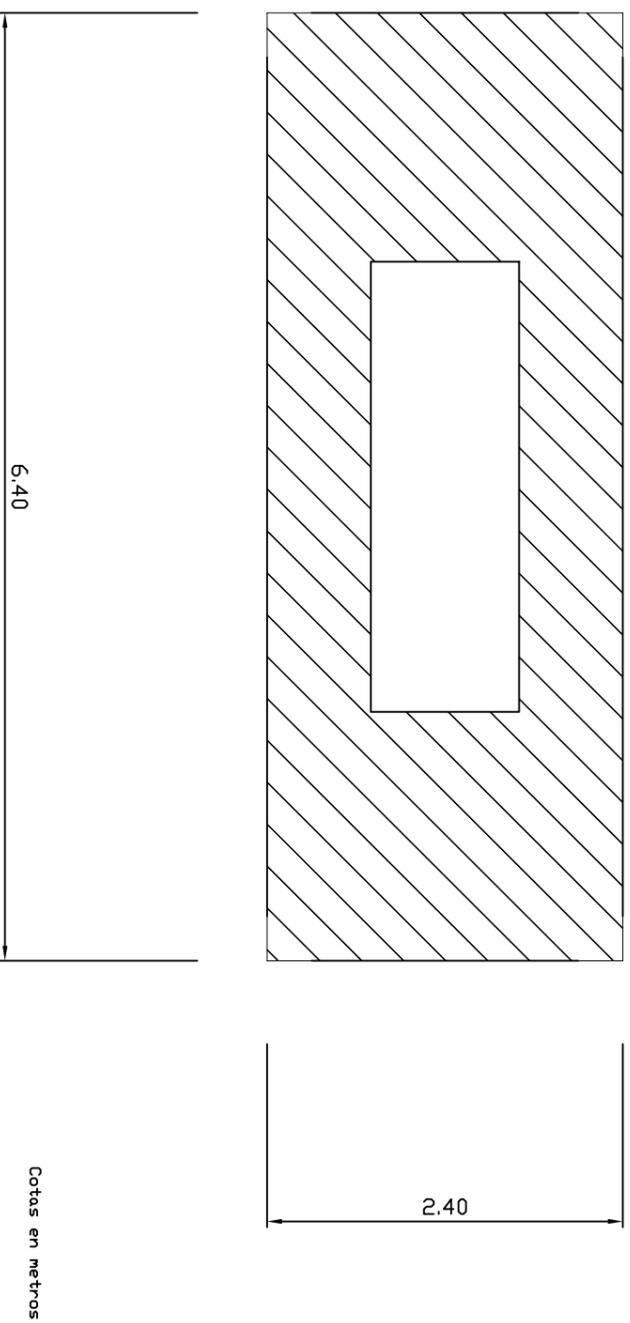
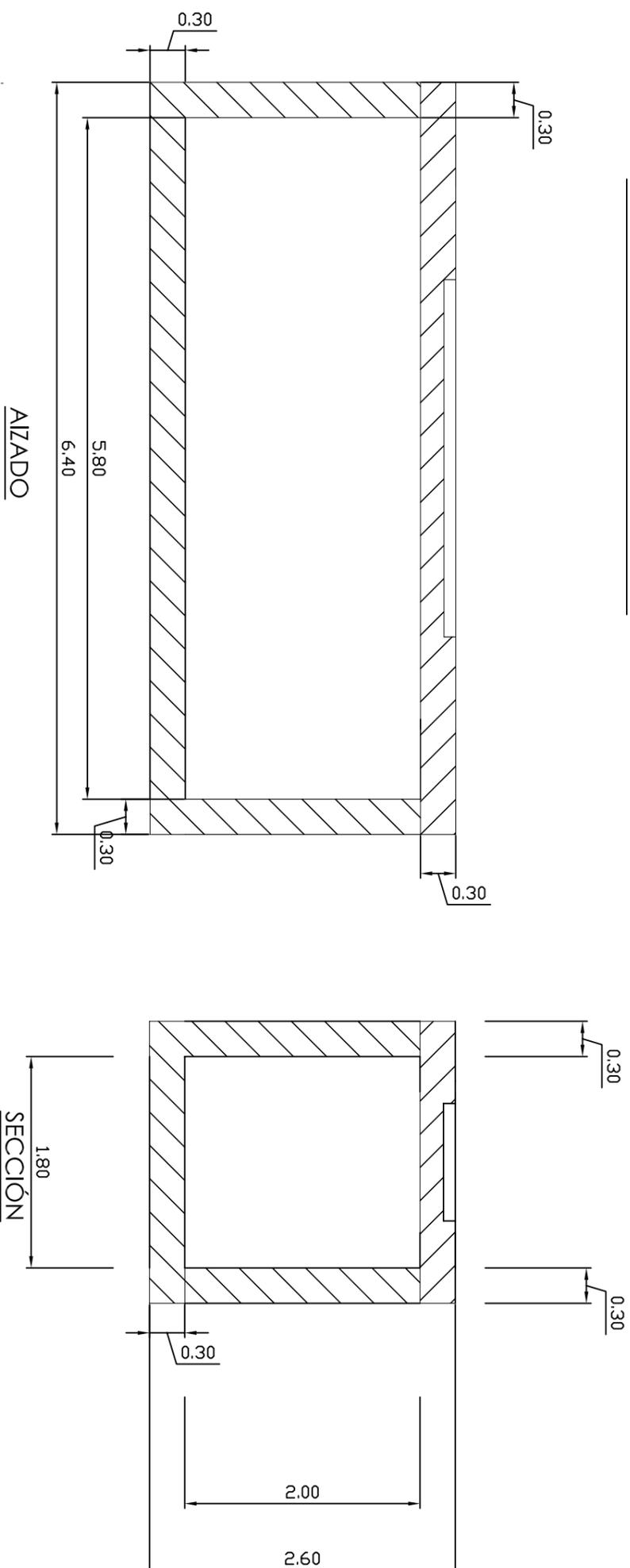
Num:

09

JOSE FCO MANCHÓN MTNEZ
Ingeniero civil
colegiado nº 13.585



SECCIÓN ARQUETA SECTORIZACIÓN Escala 1:50



Cotas en metros

PLANTA

AZADO

SECCIÓN



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA

Plano:
SECCIONES DE ARQUETAS
DE SECTORIZACIÓN

ESCALA: 1/50
Fecha: 04/2016 Exp:

Num:

JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ

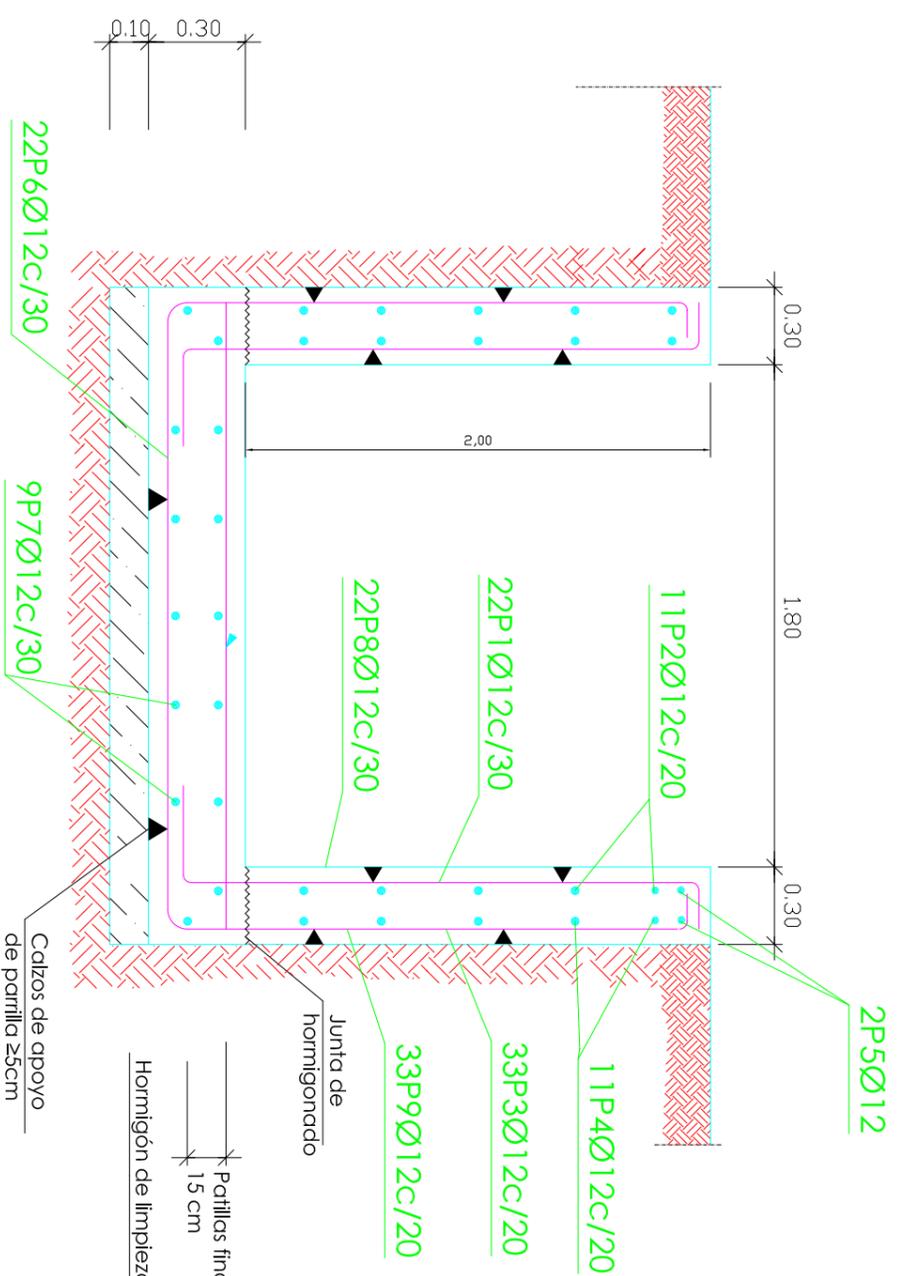
Ingeniero civil
colegiado nº 13.585

10

Muro							
POSICIÓN	φ mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD E	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12 22	2 14	2 14	20 194	47.17	0.89	41.88
2	12 11	6 26	6 26	626	68.86	0.89	61.14
3	12 33	2 14	2 14	20 194	70.75	0.89	62.82
4	12 11	6 26	6 26	626	68.86	0.89	61.14
5	12 2	6 26	6 26	626	12.52	0.89	11.12
6	12 22	2 40	2 40	15 225	52.89	0.89	46.96
7	12 9	6 26	6 26	626	56.34	0.89	50.02
8	12 22	9 82	9 82	90 52	18.04	0.89	16.02
9	12 33	9 97	9 97	90 67	32.01	0.89	28.42
B 500 S, Ys=1.15				φ12	427.44	0.89	379.52
Peso total con mermas (10.00%)					Peso total		417.47

ARQUETAS CONDADO
ARQUETAS CONDADO
Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: Clase 0b
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 3.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del grido: 30 mm
Escala: S/E

SECCIÓN DE ARMADO



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:
ARMADO DE ARQUETAS

ESCALA: S/E

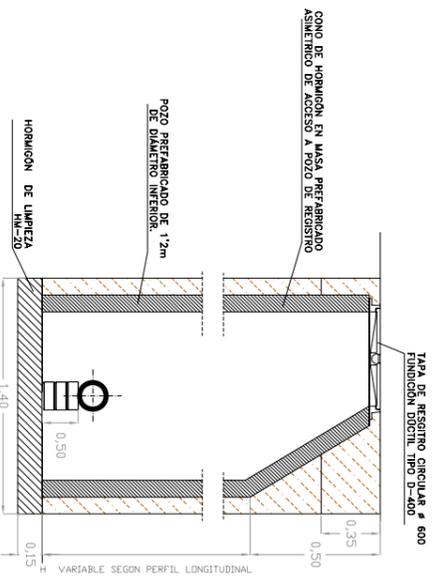
Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num:

11

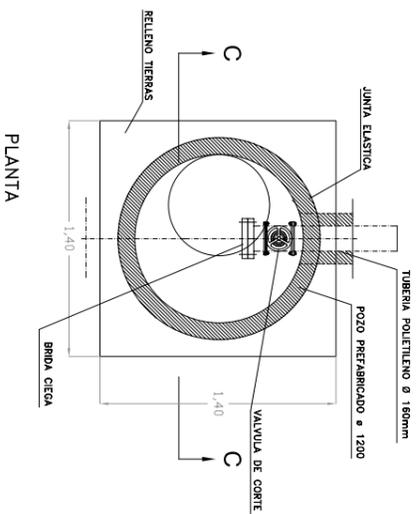
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ
Ingeniero civil
colegiado nº 13.585

POZO CON BRIDA CIEGA
Escala 1:40

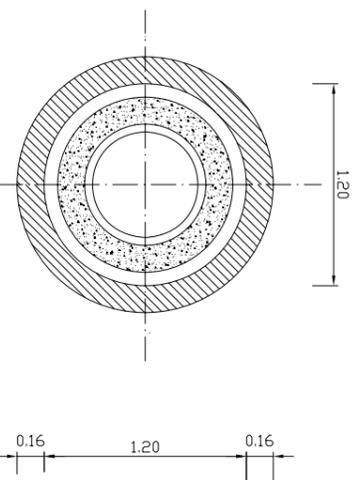


SECCION C-C

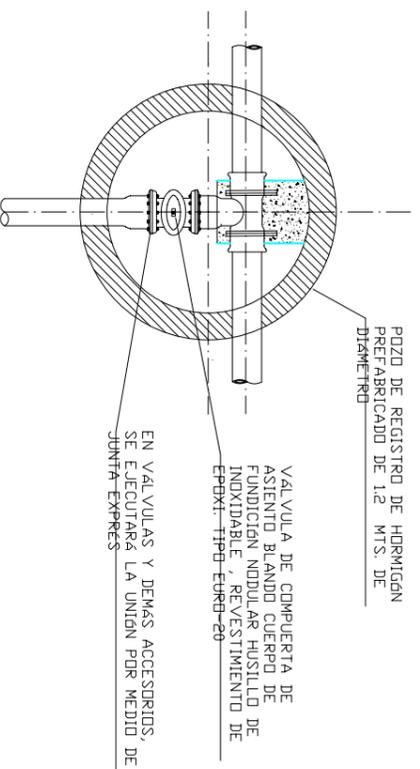
PK POZO	H
0+540	1.80
0+600	1.80



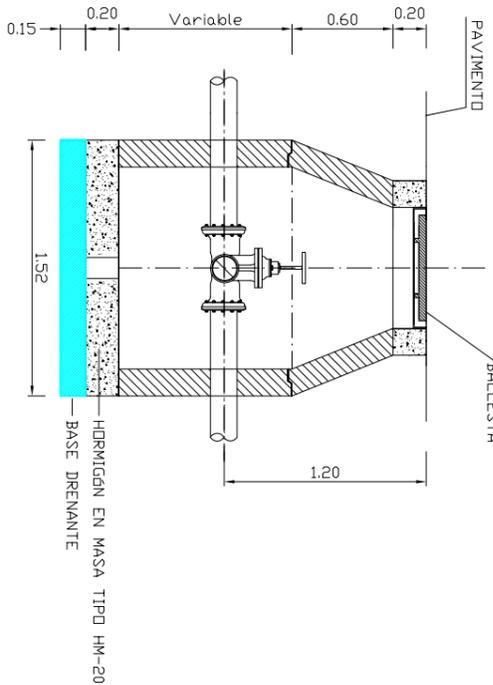
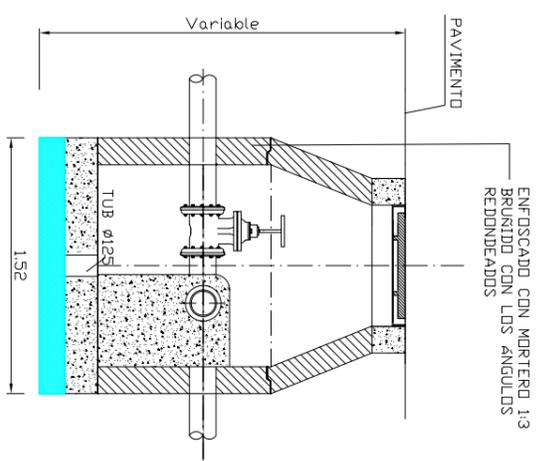
POZO DE REGISTRO CON LLAVE DE PASO
Escala 1:40



SECCION



PLANTA-SECCION



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:
DETALLES POZOS DE REGISTRO 1

ESCALA: S/E

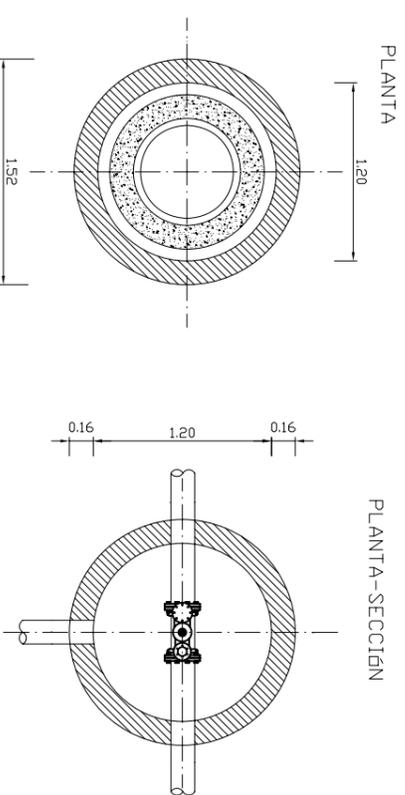
Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num:

13

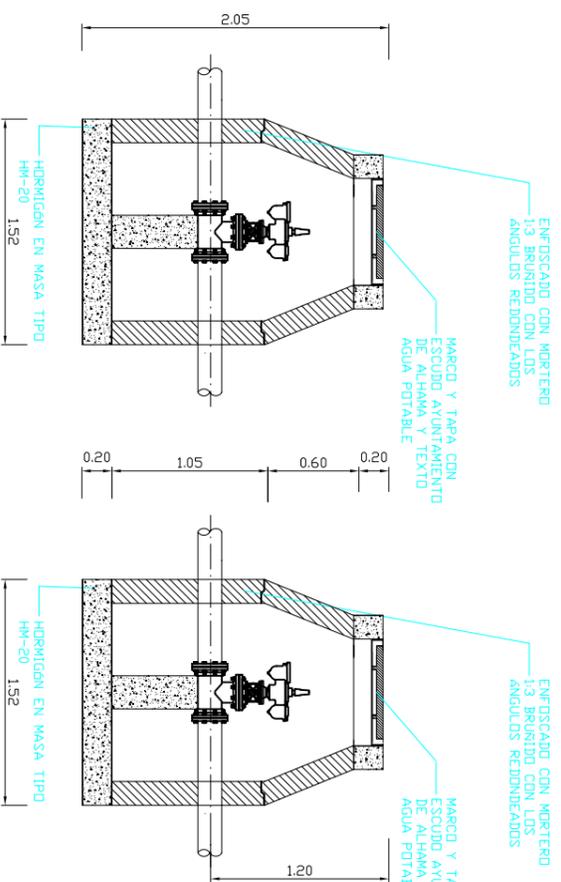
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ
Ingeniero civil
colegiado nº 13.585

**POZO DE REGISTRO CON VENTOSA
TRIFUNCIONAL**
Escala 1:40

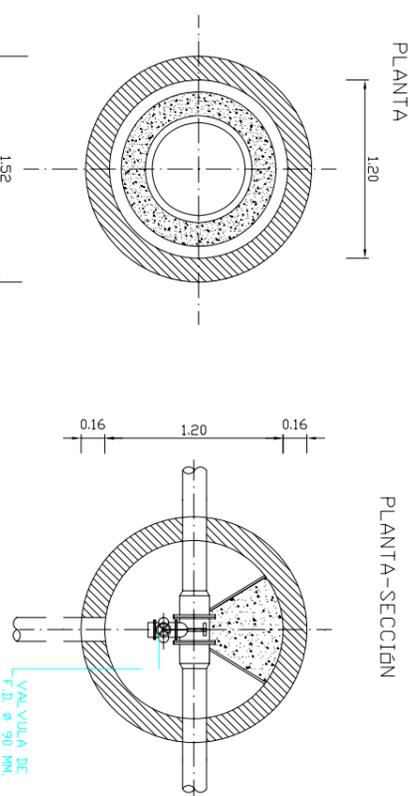


SECCION

SECCION

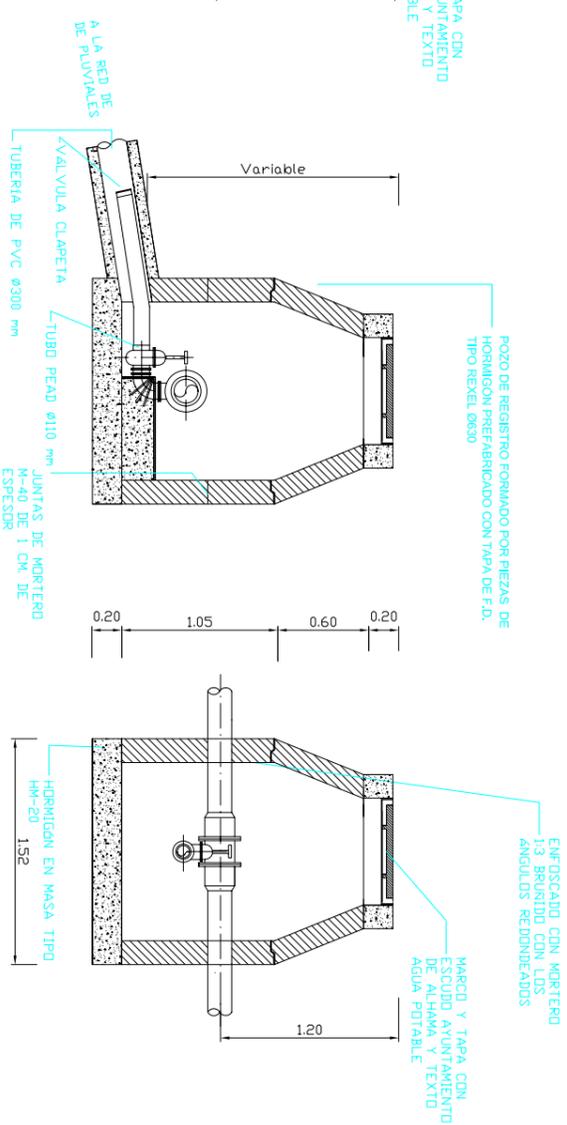


**POZO DE REGISTRO CON VALVULA PARA
DESAGUE**
Escala 1:40



SECCION

SECCION



ingeco
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA

Plano:
DETALLES POZOS DE
REGISTRO 2

ESCALA: S/E

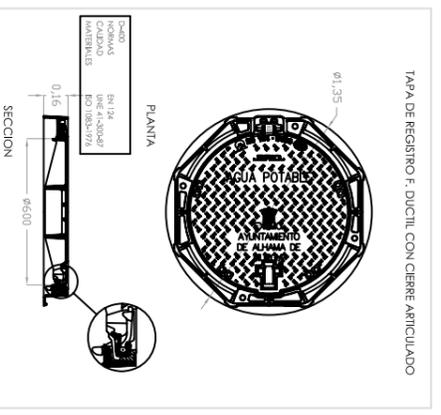
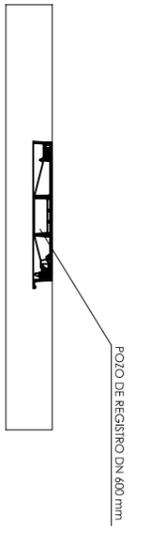
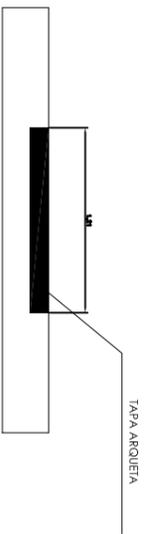
Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num.:

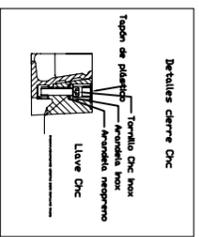
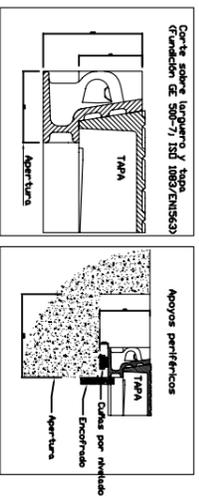
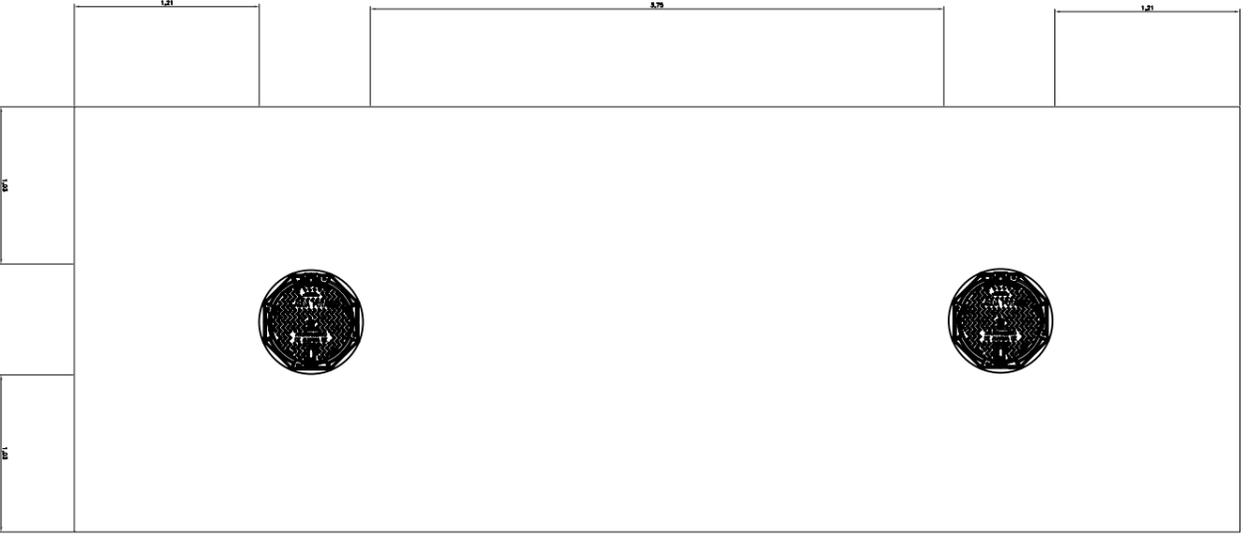
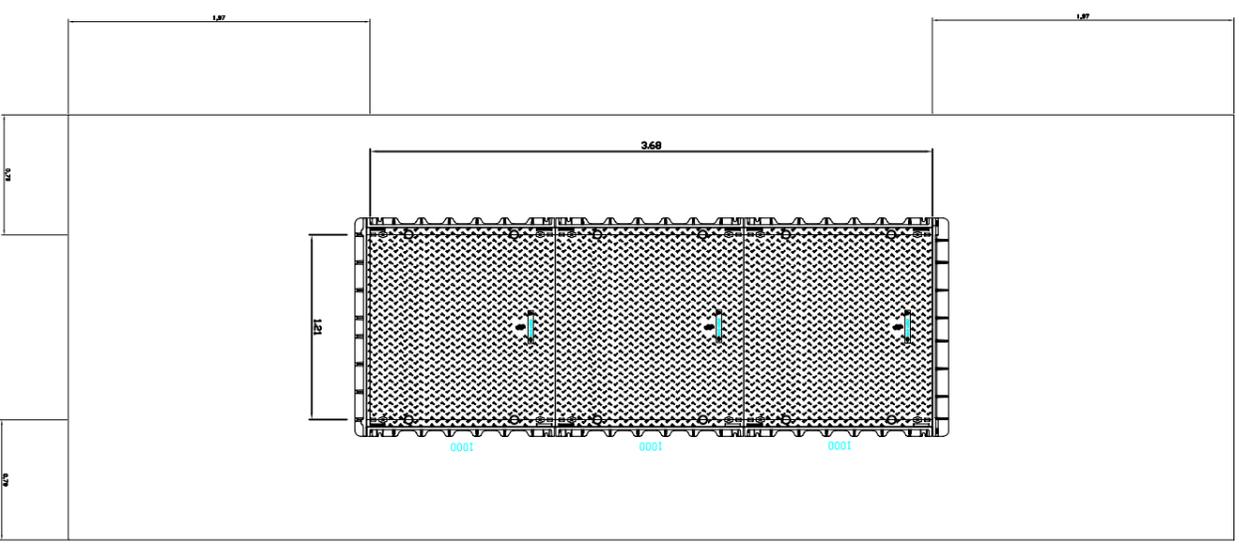
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ

Ingeniero civil
colegiado nº 13.585

14



REGISTRO PARA ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL



DETALLE ANCLAJE TAPA

ingeco
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:
DETALLES CONSTRUCTIVOS TAPAS DE ARQUETAS Y POZOS

ESCALA: S/E

Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num:

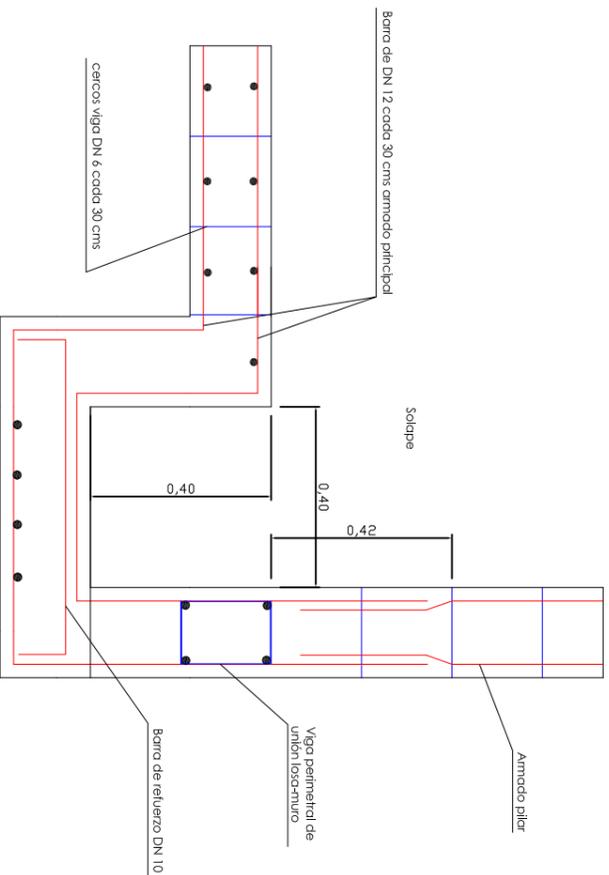
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ
Ingeniero CIVIL
colegiado nº 13.585

15

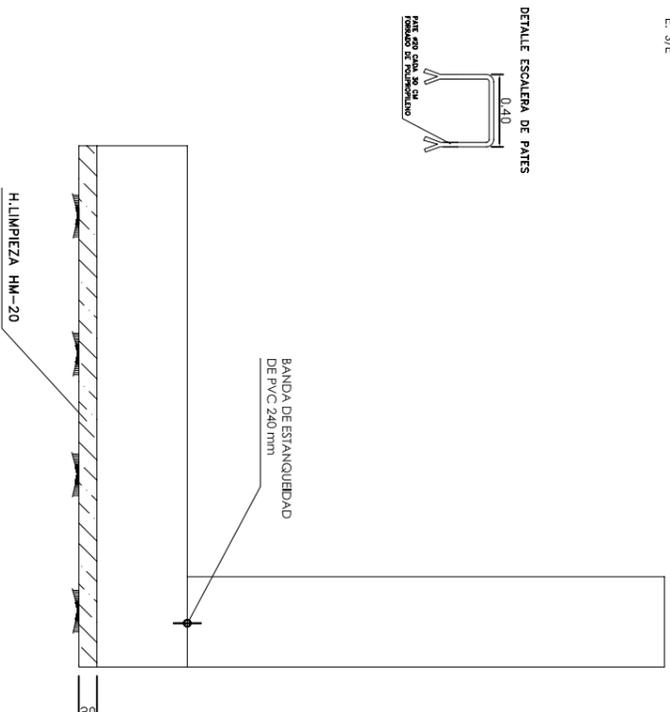
TAPA SOBRE LOSA DE CIERRE DE ARQUETA EN ZONA VERDE

REGISTRO SOBRE LOSA DE CIERRE DE ARQUETA EN VIAL

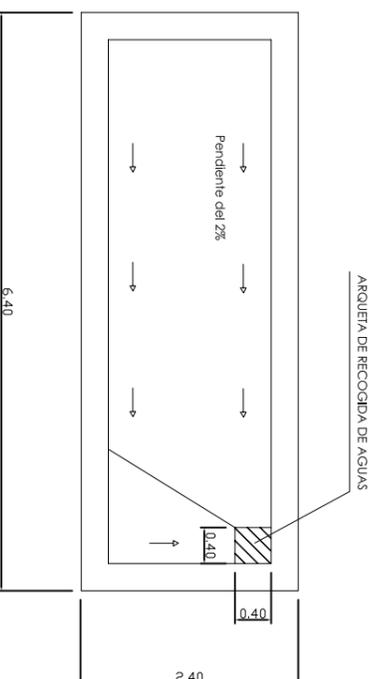
DETALLE REHIERZO DE ARQUEJA DE EVACUACION DE AGUAS
E: S/E



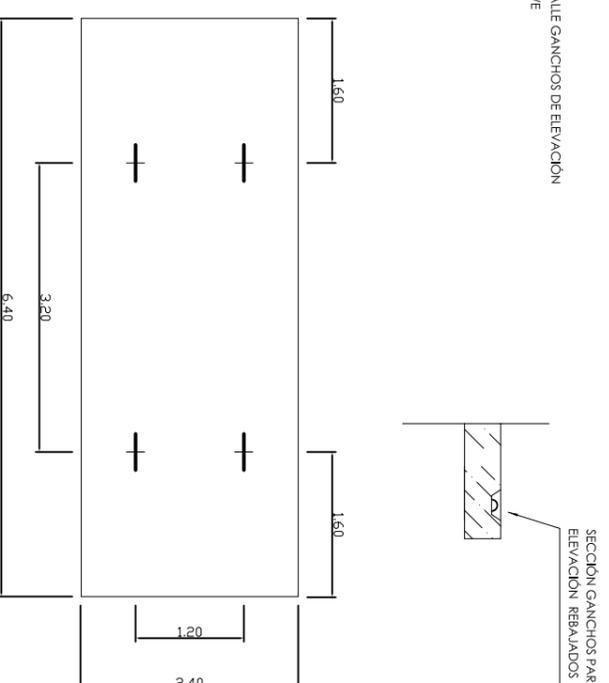
DETALLE HORMIGON DE LIMPEZA Y
DETALLE DE UNION MURO - LOSA CIMENTACION
E: S/E



PLANTA ARQUEJA EVACUACION AGUAS
E: S/E



DETALLE GANCHOS DE ELEVACION
E: S/E



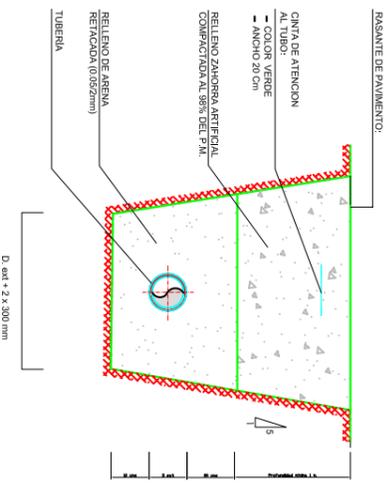
Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA
Situación: T. M. ALHAMA DE MURCIA
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA
Plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS 1
ESCALA: S/E
Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num:

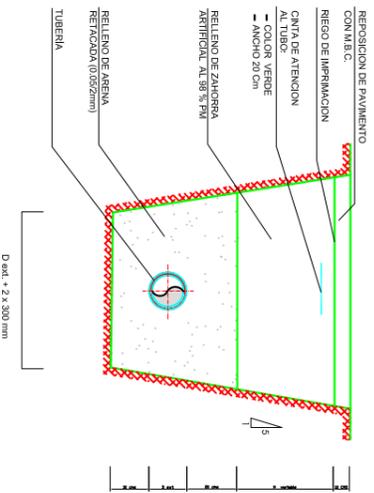
16

JOSÉ FCO. MANCHÓN MTNEZ
 Ingeniero Civil
 colegiado nº 13.585

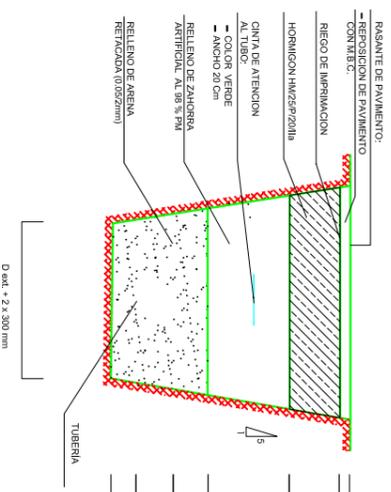
SECCION 1
SECCION TIPO ZANJA ABASTECIMIENTO
ZONA NO PAVIMENTADA



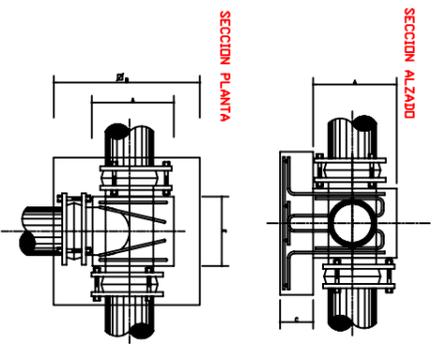
SECCION 2
SECCION TIPO ZANJA DE ABASTECIMIENTO
ZONA PAVIMENTADA



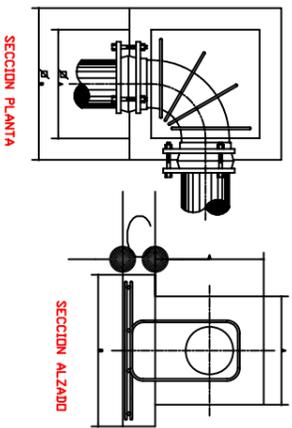
SECCION 3
SECCION TIPO ZANJA ABASTECIMIENTO
ZONA PAVIMENTADA CON REFUERZO HORMIGÓN



ANCCLAJE T



ANCCLAJE CODO



COTAS		D. TUBERIA EN mm.		D. ENTORNO EN PAVIMENTADO	
DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.				D. ENTORNO EN PAVIMENTADO	
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.

COTAS		D. TUBERIA EN mm.		D. ENTORNO EN PAVIMENTADO	
DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.				D. ENTORNO EN PAVIMENTADO	
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.
ANCLAJE	2 8 10	2 8 12	4 8 12	4 8 12	8 en mm.



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:
DETALLES CONSTRUCTIVOS 2

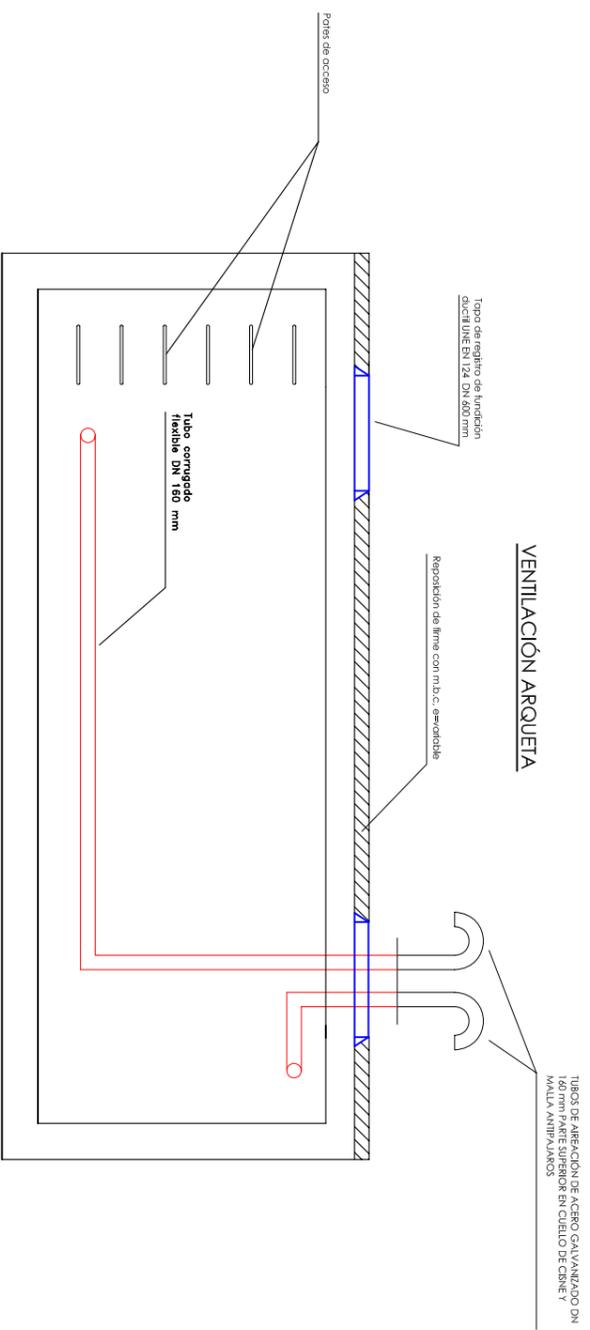
ESCALA: S/E Exp:

Fecha: 04/2016

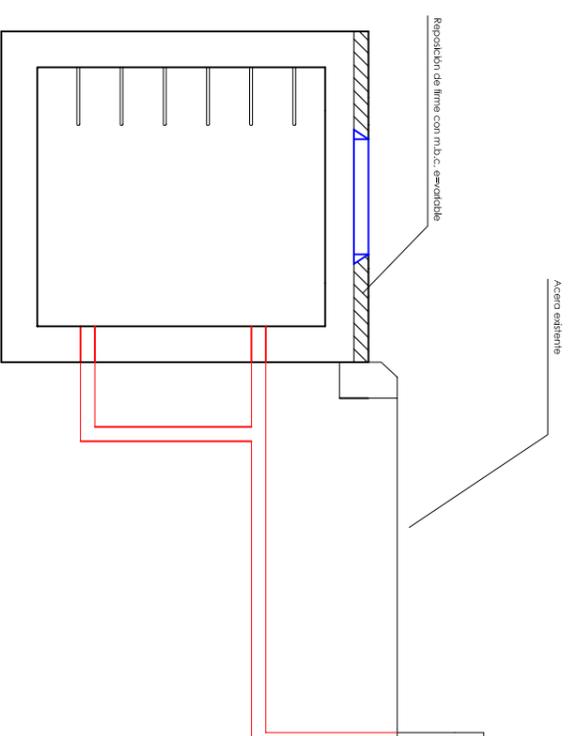
Num:

17

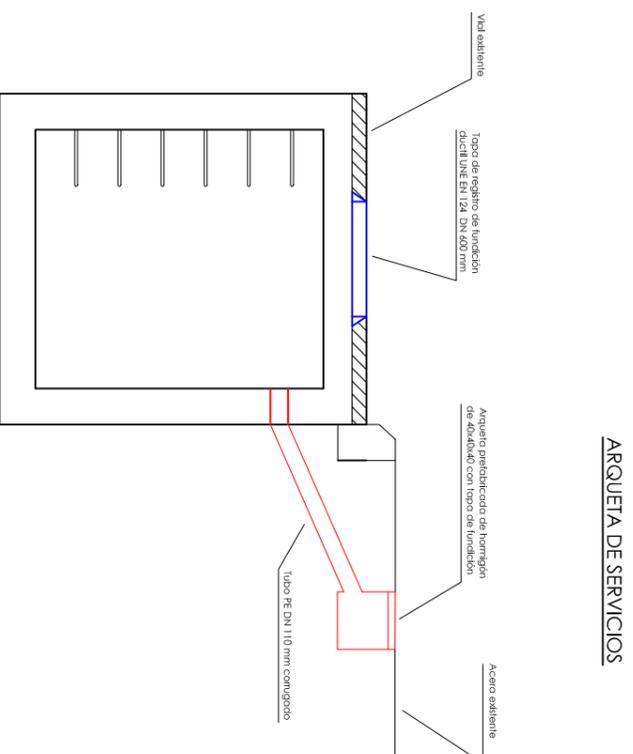
JOSÉ FCO. MANCHÓN MTÍNEZ
Ingeniero civil
colegiado nº 13.585



ALZADO



SECCIÓN



S/E



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y
SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN
DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE
MURCIA

Plano:

SECCIONES DE ARQUETAS DE
VENTILACIÓN Y SERVICIOS

ESCALA: S/E

Fecha: 04/2016 Exp:

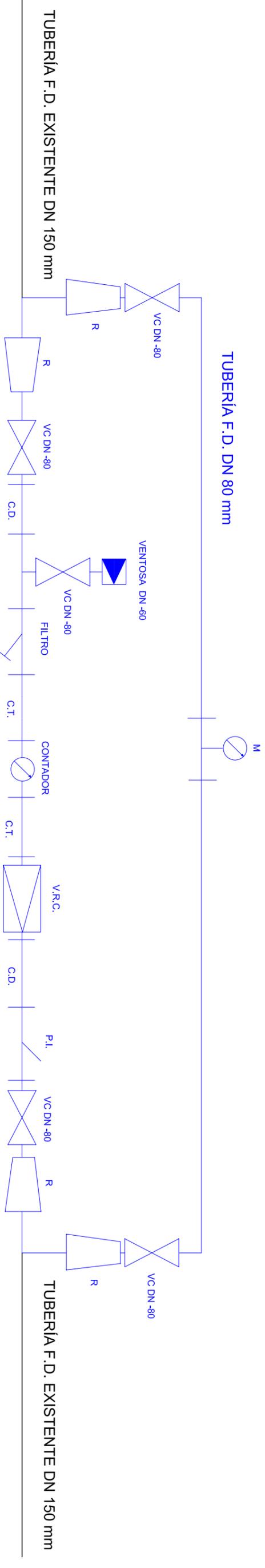
Num:

JOSÉ FCO. MANCHÓN MTÑEZ

Ingeniero civil/
collegiado nº 13.585

18

ESQUEMA SECTORIZACIÓN EN ARQUETAS 1,2,3,4,5 Y 6



VC: Válvula de compuerta

F: Filtro DN 80 mm

CD: carrete de desmontaje DN 80 mm

C80: Contador de DN 80 mm

R: Reducción DN 150 - 80 mm

VRC: Válvula reguladora de caudal

CT: carrete tranquilizador DN 80 mm

Pi: Picaaje

VÁLVULAS PROYECTADAS



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:

T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:

ESQUEMA DE SECTORIZACIÓN ARQUETAS 1,2,3,4,5 Y 6

ESCALA: S/E

Fecha: 04/2016 **Exp:**

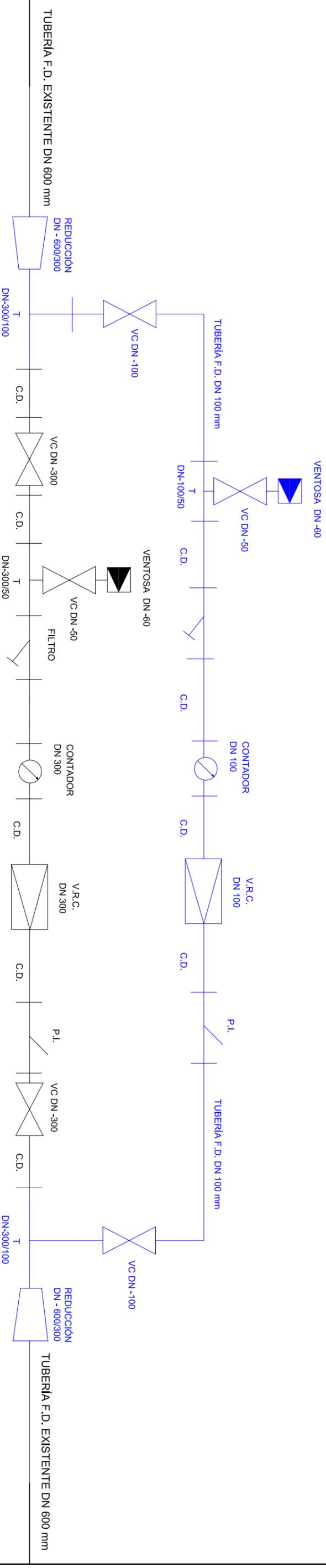
Num:

JOSÉ FCO. MANCHÓN MTÑEZ

Ingeniero civil
collegiado nº 13.585

19

ESQUEMA SECTORIZACIÓN EN ARQUETA PRINCIPAL DE ENTRADA AL SECTOR



VC: Válvula de compuerta

_____ VÁLVULAS EXISTENTES

F: Filtro

_____ VÁLVULAS PROYECTADAS

CD: carrete de desmontaje

C: Contador

R: Válvula Reducción

VRC: Válvula reguladora de caudal

CT: carrete tranquilizador

Pi: Picaje



Proyecto:
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA

Situación:
T. M. ALHAMA DE MURCIA

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

Plano:
ESQUEMA SECTORIZACIÓN EN ARQUETA PRINCIPAL DE ENTRADA AL SECTOR

ESCALA: S/E

Fecha: 04/2016 **Exp:**

Num:

20

DOCUMENTO N° 3:

Pliego de Prescripciones Técnicas

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y DISPOSICIONES GENERALES
 - 1.1. Definición y ámbito de aplicación
 - 1.2. Documentos que definen las obras y que sirven de base a la contrata.
 - 1.3. Clasificación del contratista
 - 1.4. Representantes de la administración y del contratista
 - 1.5. Preparación de la obra
 - 1.6. Plan de obras
 - 1.7. Comienzo de la obra
 - 1.8. Libro de órdenes
 - 1.9. Libro de incidencias
 - 1.10. Plazo de ejecución y garantía
 - 1.11. Recepción de las obras
 - 1.12. Liquidación
 - 1.13. Contradicciones y omisiones del proyecto
 - 1.14. Permisos y licencias
 - 1.15. Gastos a cargo del contratista
 - 1.16. Reglamentación y disposiciones oficiales

- 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

- 3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
 - 3.1. Condiciones generales de los materiales
 - 3.2. Agua hormigones
 - 3.3. Cementos
 - 3.4. Áridos para hormigones
 - 3.5. Áridos para mezclas bituminosas
 - 3.6. Betunes asfálticos
 - 3.7. Suelos seleccionados
 - 3.8. Cal para la estabilización de suelos
 - 3.9. Arenas para el relleno de zanjas
 - 3.10. Zahorra artificial
 - 3.11. Geotextiles
 - 3.12. Tubería de hormigón en masa
 - 3.13. Tubería de PVC corrugado
 - 3.14. Tubería de Polietileno de Alta densidad
 - 3.15. Tubería de Fundición
 - 3.16. Hormigón
 - 3.17. Mezclas bituminosas

- 4.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA, MEDICIÓN Y ABONO
 - 4.1. Introducción

- 4.2. Movimiento de tierras
 - 4.2.1. Explanación
 - 4.2.1.1. Limpieza y desbroce del terreno
 - 4.2.1.2. Excavación de la explanación
 - 4.2.1.3. Excavación en zanjas y pozos
 - 4.2.1.4. Rellenos para formación de terraplén
 - 4.2.1.5. Estabilización de suelos con cal
 - 4.2.2. Puesta en obra de la lámina geotextil
- 4.3. Firmes
 - 4.3.1. Zahorras artificiales
 - 4.3.2. Riegos de imprimación
 - 4.3.3. Riegos de adherencia
 - 4.3.4. Mezclas bituminosas en caliente
- 4.4. Instalación de tubos de fundición dúctil
- 4.5. Instalación de tubos de polietileno A.D.
- 4.6. Instalación de tuberías de PVC
- 4.7. Hormigonado
- 4.8. Encofrado
- 4.9. Armaduras
- 4.10. Gestión de residuos
- 4.11. Seguridad y salud.

1.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y DISPOSICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pretende recoger todas las especificaciones técnicas de aquellas unidades que hayan de ejecutarse para la perfecta y completa realización de los trabajos.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, junto con lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo, además, regula la relación contractual entre el Contratista y la Promotora y fija la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Las instrucciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras que se definen en el **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y SECTORIZACIÓN EN LA URBANIZACIÓN DE CONDADO DE ALHAMA.**

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

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

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

Los documentos que sirven de base a la contrata son los siguientes:

1. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
2. Los Cuadros de Precios.
3. Los Planos, teniendo en cuenta que los de detalle son preceptivos frente a los de conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.

4. Los Presupuestos Parciales y el Presupuesto General.
5. Los Planos de ejecución y de detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a este Pliego, dicte el Ingeniero Director de las Obras.

En caso de incompatibilidad, hay que tener en cuenta que cada documento excluye a los siguientes y es excluido por los anteriores.

La memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

1.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Dada la cuantía del presente contrato, no se exige clasificación del contratista ; no obstante, la empresa licitadora que acredite estar en posesión de la siguiente clasificación:

Grupo E, Subgrupo 1, categoría C, quedará exenta de acreditar los criterios de solvencia económica, financiera y técnica recogidas en la cláusula sexta apdo 3º, según el artículo 62 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.4. REPRESENTANTES DEL PROMOTOR Y DEL CONTRATISTA.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación del Promotor frente al Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante el Promotor, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras.

El Representante o Delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y será el Jefe de Obra. No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso,

de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

1.5. PREPARACIÓN DE LA OBRA

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.

- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra.

En particular, el Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, debiendo el Contratista asegurarse del mantenimiento del mismo.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.6. PLAN DE OBRAS

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Plan de Obras indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, los medios a disposición de la obra y los rendimientos previstos mediante 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.

1.7. COMIENZO DE LA OBRA

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará un Acta, de acuerdo con los plazos establecidos en el Texto Refundido de la ley de Contratos del sector público y su Reglamento. El Contratista será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por la Propiedad.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección de obra, no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Contratista deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad de la Propiedad, y el Contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará a la Propiedad y tomará todas las medidas y precauciones necesarios, según le indique la Propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Contratista se lo hará notar así a la Propiedad para una solución equitativa de estas dificultades.

1.8. LIBRO DE ÓRDENES

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Ingeniero Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

El Contratista, deberá firmar su *enterado*, y se obliga al cumplimiento de lo allí ordenado si no reclama por escrito dentro de las 48 horas siguientes ante el técnico Director.

1.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias permanecerá en obra conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/97 de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

1.10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras tendrá una duración máxima de **CUATRO (4) MESES**.

El plazo de garantía tendrá una duración de un año, contando a partir del día siguiente de la recepción de las obras.

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.

1.11. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de las obras el Director Encargado efectuará inspección directa de las obras ejecutadas y considerará las condiciones del contrato, los datos o informes establecidos durante la ejecución de los trabajos, las pruebas y ensayos efectuados, etc., para proceder a la recepción de las mismas. Si se encuentran las obras en buen estado, se darán por recibidas y con derecho a entregarlas a uso público. Desde la fecha de la recepción, de la que se levantará acta, empezará a contar el plazo de garantía.

1.12. LIQUIDACIÓN

Dentro del plazo de 2 meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director facultativo de la obra, de oficio o a instancias del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía y a la liquidación del contrato.

1.13. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Las descripciones que figuren en un documento y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita, siguiendo las prescripciones del PG3 con sus respectivas modificaciones.

Si ocurriese un caso excepcional e imprevisto en el cuál fuese absolutamente necesario la fijación de un precio contradictorio, éste deberá fijarse en la forma establecida en las disposiciones vigentes y antes de la ejecución de las obras que hubieran de aplicarse. Para la fijación del precio se tomarán como base los Cuadros de precios del Proyecto.

1.14. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras. En particular serán de cuenta del contratista los permisos y cánones derivados de las excavaciones de los préstamos y los vertederos autorizados.

1.15. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista todos los gastos de:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los gastos de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
- Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para el acceso de la maquinaria, personal y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra contempladas en proyecto y la reposición a sus condiciones originales una vez ejecutada la obra.
- Las Tasas, permisos y proyectos adicionales que sean necesarios para la definitiva ejecución de las obras.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.
- Los daños a terceros.

- Colocación, Mantenimiento y retirada del vallado y la señalización de obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos, según indicaciones del Director de Obra e independientemente de los que se incluyen en el Presupuesto

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces,

explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras.

En los casos en que exista una disminución del rendimiento de ejecución de alguna de las unidades de obra debido a la aparición de infraestructuras de cualquier tipo u otros imprevistos, se entiende que los gastos debidos a esta disminución del rendimiento están incluidos en los costes indirectos de las unidades y en los precios de las propias reposiciones de servicios. Por tanto, el contratista en ningún caso tendrá derecho a abono alguno por lo que se entiende como pérdida de rendimiento en alguna unidad de obra debido a aparición de servicios afectados o imprevistos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.16. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

1.2.1. Generalidades

Además de la normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento el P.G.M.O. de Alhama de Murcia.

1.2.2. Contratación

- Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
(Real Decreto Legislativo 3/2011, 14/11/11, BOE 276, 16/11/11)
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
(Real Decreto 1098/2001, 12/10/2001, BOE 257, 26 10/2001)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
(Decreto 3854/1970, 31/12/70, BOE 40, 16/2/71)

1.2.3. Seguridad y salud en el trabajo

- Obligatoriedad de inclusión del Estudio.
(R.D. 1627/1997, Presidencia, 24/10/97, BOE 25/10/97)
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales,

(Ley 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Reglamento de los Servicios de Prevención

(Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción

(Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre)

- Libro de Incidencias.

(O.M. Trabajo y Seguridad Social, 20/9/86)

- Apertura o reanudación de Actividades.

(O.M. Trabajo y Seguridad Social, 6/10/86)

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

(O.M. Trabajo, 9/3/71, BOE 16, 17/3/71 y 6/4/71)

- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

(Decreto 432/1971, 11/3/71, BOE 16/3/71)

Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

(Orden de 28/8/70)

- Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajadores.

(O.M. Trabajo, 17/5/74, BOE 29)

- Infracciones y Sanciones de Orden Social.

(Ley 8/7988, 7/4/88)

1.2.4. Evaluación de Impacto Ambiental

- Evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

1.2.5. Construcción en general

- Código Técnico de la Edificación (CTE),

Documento Básico SE "Seguridad Estructural"

Documento Básico SE-AE "Acciones en la Edificación"

Documento Básico SE-C "Cimientos"

Documento Básico SE-A "Acero"

(Real Decreto 314/2006, 17/03/2006, BOE 28/03/2006)

- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02.

(Real Decreto 997/2002, 27/09/02, BOE 11/10/02)

- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

(Real Decreto 1429/2008, 21/08/08, BOE 22/08/08)

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

(R.D. 956/2008, 6/06/08, BOE 19/06/08)

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL 88).

(O.M. Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, 27/7/88, BOE 185, 3/8/88)

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción (RB 90).

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 4/7/90, BOE 165, 11/7/90)

1.2.6. Carreteras

- Ley de Carreteras.

(Ley 25/1988, 29/7/88, BOE 182, 30/7/88)

- Reglamento General de Carreteras.

(R. D. 1812/94, de 2 de septiembre)

- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

- Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de carreteras.

- Orden de 13 septiembre 2001 de modificación parcial de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio

y la construcción de instalaciones de servicios y de la orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de carreteras.

- Instrucción de Carreteras 4.1. I.C. Obras pequeñas de fábrica.

(O.M. Obras Públicas, 8/7/64)

- Instrucción de Carreteras 5.1. I.C. Drenaje.

(O.M. Obras Públicas, 21/6/65)

- Instrucción de Carreteras 5.2. I.C. Drenaje superficial.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 14/5/90, BOE 123, 23/5/90)

- Instrucción de Carreteras 6.1 y 2. I.C. Secciones de firme.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 23/5/89, BOE 155, 30/6/89)

- Instrucción de Carreteras 6.3. I.C. Refuerzo de firmes.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 26/3/80)

- Instrucción de Carreteras 7.1. I.C. Plantaciones en la zona de servidumbre de carreteras.

(O.M. Obras Públicas, 8/4/63)

- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización vertical, de la Instrucción de carreteras.

- Instrucción de Carreteras 8.2. I.C. Marcas viales.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 16/7/87, BOE 185 y 233 4/8/87 y 29/9/87)

- Instrucción de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 31/8/87, BOE 224, 18/8/87)

- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras.

(O.M. Obras Públicas, 12/2/98)

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/76).

(O.M. de 6 de febrero de 1976 Dirección General de Carreteras y Caminos vecinales (PG-3/75).

(O.C. Nº 292/86 T. Asunto: Marcas viales. Mayo 1986)

(Orden de 31 de julio de 1986 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme en autovías)

(O.C. 293/86 T sobre ligantes bituminosos)

(O.C. 294/87 T Recomendaciones sobre riegos con ligantes hidrocarbonados)

(O.C. 295/87 T Recomendaciones sobre elementos metálicos para hormigón armado o pretensado)

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 21/1/88, B.O.E. 29, 3/ 2/88)

(O.C. 297/88 T Recomendaciones sobre estabilizaciones de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonatos)

(O.C. 299/89 T. Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente)

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 8/5/89, B.O.E. 118, 18/ 5/89)

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 28/9/89, B.O.E. 242, 9/10/89)

(O.C. 311/90 CyE Pliegos de prescripciones técnicas y pavimentos de hormigón vibrado).

(O.C. 322/97 "Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de pequeño espesor")

(O.C. 325/97 T. sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes)

(Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados)

(Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.)

(Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.)

(O.C. 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes)

(O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón)

(Orden (FOM/475/02), de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.)

Electricidad

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (BT-01 a BT- 51).

(Real Decreto 842/2002, 2/8/02, BOE 224, 18/09/02)

1.2.8. Gestión de residuos

- RCD

(Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)

- Lista Europea de Residuos

(Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

- Básico de residuos

(Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados)

(Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero)

- Residuos peligrosos

(Real Decreto 833/1988, de 28 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 básica de RTP)

(Modificación por Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998).

Agua potable y aguas residuales

- Básico de aguas.

(Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas).

(Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente).

- Tabla de vigencias.

(Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas).

- Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

(R.D. 849/1986, 11/4/86)

(Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.)

- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

(R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas).

(Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 28/7/84).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 15/9/86, BOE 228, 23/9/86).

- Calidad de aguas superficiales para producción de aguas potables.

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, de 8 de febrero de 1988, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable, BOE 53, 2/2/88).

(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, de 11 de mayo de 1988 sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable, BOE 124, 24/5/88).

- Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

(Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua del consumo humano.)

- Vertido de aguas residuales.

(ORDEN MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico).

(Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento).

- Control de la legionelosis

(Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis).

- Reutilización de aguas depuradas

(Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas).

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

2.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras quedan descritas en la Memoria.

3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Contratista que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

El coste de los ensayos a realizar en los materiales o en las obras será a cargo del Contratista, en el caso de que así esté previsto en los Documentos del Contrato, o en el caso de que sea aconsejable hacerlos, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo de la Propiedad si el resultado es aceptable, y a cargo del Contratista si el resultado es contrario.

El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Contratista será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares de otros constructores.

3.2. AGUA PARA HORMIGONES

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias

disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₁ rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro, y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Previa autorización del Director, y exclusivamente en el caso de morteros u hormigones no armados, podrá emplearse en el amasado, pero no en el curado, el agua de mar.

3.3. CEMENTOS

Las unidades de obra en las que se utilizará este material son las correspondientes a:

- **Hormigón HM 20/P/25/II**
- **Hormigón HA 30/P/25/IVb**
- **Pozos de registro prefabricados de hormigón.**

Los cementos a emplear en la fabricación de los hormigones para la ejecución de esta obra serán de los siguientes tipos y subtipos:

CEM II / S; CEM II / V (Preferentemente CEM II / B – V)
CEM II / P (Preferentemente CEM II / B-P)
CEM II / A-D

La clase resistente de estos cementos será la apropiada para garantizar la resistencia característica de cada uno de los hormigones, es decir 32.5; 32.5 R, 42.5; 42.5R

En esta obra todos los cementos para hormigones tendrán además la característica adicional de ser resistente a sulfatos (SR):

Los hormigones empleados en esta obra son hormigones fabricados en central, por lo tanto, los cementos empleados para la fabricación de estos hormigones

no se van a transportar y recibir en obra por lo que no será necesario el control de recepción en obra.

3.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como de las restantes características que se exigen a éste en este el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escoria siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentren sancionados por la práctica o resulte aconsejable como consecuencias de estudios realizados en un laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes de la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de emplear escorias siderúrgicas como áridos, se comprobarán previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de todos los áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante del hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el Art. 28. 3 del la EHE, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D .

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa más del 90% en peso, cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble.

Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa menos de 10% en peso.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE EN 933-2:96); por grava o árido

grueso el que resulta retenido por dicho tamiz, y árido total, aquel que, de por sí o por mescal, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

3.5. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este epígrafe.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa.

En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la NLT-165, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo.

La totalidad del árido empleado en mezclas bituminosas en caliente deberá pasar por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4 del PG-3, en función de su granulometría obtenida según la NLT-165.

Características del árido grueso:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser mayor del 90 % en peso.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser menor de 35.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá ser menor de 25

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá ser mayor o igual a 0,40

Características del árido fino:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá ser menor del 20 % en peso del árido en su totalidad incluido el polvo mineral.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Características del polvo mineral:

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá ser mayor o igual al 50 % en peso del resto de polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

Los husos granulométricos de los áridos para emplear en mezclas bituminosas en caliente deberán ser los expresados en la siguiente tabla:

Tipo de mezcla		Tamaño de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	—	—	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	—	100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
Semidensa	S12	—	—	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	—	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
Gruesa	G20	—	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
Drenante	PA12	—	—	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	—	—	3-6

En esta obra se empleará la mezcla AC-16-surf.

3.6. BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o «cracking», que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

El betún a emplear en esta obra para las capas bituminosas en caliente será B 60/70.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla siguiente:

Especificaciones de betunes asfálticos														
Característica	Unidad	Norma NLT	B13/22		B40/50		B60/70		B80/100		B150/200		B200/300	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Betún original														
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto de reblandecimiento anillo y bola	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto de fragilidad fraass	°C	182	—	+1	—	-5	—	-8	—	-10	—	-15	—	-20
Ductilidad (5 cm/min):	A 15 °C	126	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
	A 25 °C	126	10	—	70	—	90	—	100	—	100	—	—	—
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	—	99,5	—	99,5	—	99,5	—	99,5	—	99,5	—
Contenido en agua (en volumen)	%	123	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2
Punto de inflamación	°C	127	235	—	235	—	235	—	235	—	235	—	235	—
Densidad relativa (25 °C/25 °C)*		122	1,0	—	1,0	—	1,0	—	1,0	—	1,0	—	1,0	—
Residuo después de película fina														
Variación de masa	%	185	—	0,5	—	0,8	—	0,8	—	1,0	—	1,4	—	1,5
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	% p.o.	124	60	—	55	—	50	—	45	—	40	—	35	—
Variación punto de reblandecimiento anillo y bola	°C	125	—	7	—	8	—	9	—	10	—	11	—	12
Ductilidad (5 cm/min):	A 15 °C	126	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
	A 25 °C	126	5	—	40	—	50	—	75	—	100	—	—	—

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla anterior.

En cuanto al transporte, almacenamiento, recepción e identificación, y control de calidad de los betunes asfálticos se cumplirá lo establecido en el PG-3 en su artículo 211.

3.7. SUELOS ADECUADO

La unidad de obra donde aparece este material es la siguiente correspondiente a relleno para la formación de firme de los viales del polígono.

El suelo seleccionado que se utilizará en esta obra cumplirá las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204.

- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{\max} < 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 < 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103 103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103 104.

3.8. CAL PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS

Se definen como cales para estabilización de suelos aquellos conglomerantes constituidos principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio [CaO , Ca(OH)_2] con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio [MgO , Mg(OH)_2] y cantidades menores de óxidos de silicio (SiO_2), hierro (Fe_2O_3) y aluminio (Al_2O_3), empleados para la construcción de carreteras.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de las cales para estabilización de suelos serán las que figuren en la UNE 80 502.

Además de lo anterior, el contenido de óxido de magnesio (MgO), según la UNE-EN 459-2, deberá ser inferior al diez por ciento (10%) en masa. En caso de que el contenido de óxido de magnesio (MgO), cumpliendo el límite del diez por ciento (10%), tenga un valor superior al siete por ciento (7%), se determinará la estabilidad de volumen, según la UNE-EN 459-2, y el resultado deberá cumplir las condiciones señaladas para calificarlo como «pasa» en la UNE-ENV 459-1. Para cales clase II, el contenido de agua libre, según la UNE-EN 459-2, deberá ser inferior al dos por ciento (2%) en masa.

Las cales para estabilización de suelos deberán presentar un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará, previa realización de los ensayos correspondientes, la clase de cal más adecuada a emplear para la estabilización de cada tipo de suelo.

Transporte y almacenamiento:

La cal para estabilización de suelos será transportada en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento o a los equipos que alimentan a las máquinas de extendido. Los silos de almacenamiento serán estancos y estarán provistos de sistemas de filtros.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cal se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente «Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92)».

En el transporte, almacenamiento y manejo, se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para ambas clases de cal. Estas fichas de seguridad deberán ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, deberán ser dadas por el suministrador.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este Pliego o en la vigente «Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92)»

Suministro e identificación:

Para el suministro de cal para estabilización de suelos será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.

Cada remesa de cal para estabilización de suelos que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa y una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada. El albarán o la documentación anexa contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y clase de cal para estabilización de suelos suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este pliego.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este pliego y/o documento acreditativo

del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 200.7 del presente artículo.

- Instrucciones de trabajo si fuera necesario.
- Información de seguridad si fuera necesaria.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y clase de cal para estabilización de suelos suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en es pliego.
- Contenido en óxidos de calcio y magnesio, según la UNE-EN 459-2.
- Contenido en dióxido de carbono, según la UNE-EN 459-2.
- Finura, según la UNE-EN 459-2.
- Reactividad, según la UNE 80 502.

Control de calidad y control de recepción.

En lo que se refiere al control de calidad, control de recepción de la cal en obra y a los criterios de aceptación o rechazo, se procederá según lo especificado en el artículo 200 del PG-3

3.9. ARENAS PARA EL RELLENO DE ZANJAS

Se define como árido fino o arena a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

La arena se va a emplear en esta obra para le relleno de las zanjas de las redes de abastecimiento y saneamiento. Mas concretamente para formar una capa de asiento de la tubería de entre 10 y 20 cm de espesor.

3.10. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

La zahorra artificial se empleará en el firme de los viales, bases de aceras y en el relleno de las zanjas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

En cuanto a la granulometría el cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro siguiente:

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	—
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 µm	6-20	8-22
80 µm	0-10	0-10

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

3.11. GEOTEXTILES

Se define Geotextil como material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no-tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

En este proyecto, si fuesen necesarios, se emplearán Geotextiles no tejidos ligados mecánicamente (agujeteados). Es decir, la unión es mecánica, y en ella un gran

número de agujas provistas de espigas atraviesan la estructura en un movimiento alterno rápido.

Geotextil a emplear.

El Geotextil a emplear en la obra debe cumplir las siguientes características:

- No tejido filamento continuo.
- Unido mecánicamente.
- Elaborado 100% Polipropileno (PP) estabilizado a los UV

Propiedades mecánicas:

Resistencia a tracción:	EN ISO 10319	md/cd	19,0 / 19,0	kN/m
Elongación en carga max	EN ISO 10319	md/cd	80 / 35 %	
Máxima energía absorbida	EN ISO 10319		475 KN/m	
Ensayo de caída de cono	EN 918		20 mm	
Resistencia a la perforación CBR	EN ISO 12236		2.850	N

Propiedades hidráulicas

Abertura de poros O_{90}	EN ISO 12956		0,09	mm
Permeabilidad normal al plano ($D_h = 100$ mm)	E DIN 60500/4			
		2kPA	3	10^{-3} m/s
		200kPA	5	10^{-4} m/s
Permeabilidad en el plano ($D_h = 100$ mm)	EN ISO 12958			
		2kPA	5	l*m/h

3.12. TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA

El tubo será recto.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancias del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

No tendrá incrustaciones, fisuras que atraviesen la pared, desconchados, ni defectos que indiquen imperfecciones del proceso de moldeo.

La superficie interior será regular y lisa. Se permiten pequeñas irregularidades locales siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales del tubo.

Las características de los materiales componentes estarán de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente. El hormigón será de resistencia superior a 350Kg/cm^2 y estará confeccionado con cemento SR.

La longitud será constante y permitirá un transporte y montaje fáciles.

Los tubos cumplirán, según la norma ASTM C 14M, las pruebas de absorción y de permeabilidad.

Todas las pruebas deben realizarse de acuerdo con la norma ASTM C 497M.

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Clase de tubo y designación
- Fecha de fabricación
- Nombre o marca del fabricante
- Identificación de la planta de producción

Resistencia al aplastamiento (ensayo de las tres aristas según ASTM C 497 M):

DN (mm)	Resistencia al aplastamiento (Kg/m)			Espesor de la pared (mm)		
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 1	Clase 2	Clase 3
300	>= 2650	>=3300	>=3800	>= 25	>= 35	>= 44
400	>= 3000	>=4000	>=4400	>=34	>= 44	>= 50
500	>= 3400	>= 4650	>= 5150	>= 42	>= 55	>= 65
600	>= 3800	>= 5250	>= 6400	>= 54	>= 75	>=85
800	>= 4500	>= 6350	>= 7050	>= 92	>= 111	>= 111

El hormigón, además cumplirá:

Relación agua-cemento (en peso)..... <= 0,53

Contenido de cemento..... >= 280 kg/m³

Tolerancias:

- Diámetro interior y espesor de la pared:

DN (mm)	Tolerancia diámetro interior. (mm)		Tolerancia espesor pared 3 (mm)	
	-	+	-	+
300	-0	+10	-0	+3
400	-0	+15	-0	+3
500	-0	+20	-0	+3
600	-0	+20	-0	+3
800	-0	+25	-0	+5

- Longitud..... 13 mm
- Longitud de dos lados opuestos..... 2 % diámetro nominal
- Rectitud (alineación)..... 10 mm/m

El caso de optarse por la denominación de la Norma UNE 127 010 EX las características de la tubería cumplirán la referida norma comprobándose su equivalencia con las especificadas de la ASTM.

Las juntas de estanqueidad cumplirán la norma UNE 53-571 y ASTM 443

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

▪ ASTM C 14M- 82 "Standard Specification for concrete sewer, storm drain, and culvert pipe".

UNE 127 010 EX. Y UNE 53-571

3.13. TUBERÍA DE PVC CORRUGADO

DEFINICIÓN:

Tubo cilíndrico de material a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

El tubo presenta exteriormente una superficie corrugada, interiormente es lisa en ambas superficies está exenta de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Los tubos serán opacos y de color Teja.

Los tubos en un extremo terminan por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tubo será recto.

Los diámetros nominales en mm: 160, 200, 315, 400, 500, 600, 800, 1000.

Longitud total: 6 m.

Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.

Rigidez circunferencial específica. RCE ≥ 8 KN/m².

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre comercial.
- Diámetro Nominal.
- Referencia del material
- Año y día de fabricación.

CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS DE LOS TUBOS.

- La densidad del materia de los tubos corrugados estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m³.
- La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN-727 será igual o superior a 79°.
- El ensayo de impacto se realizará de acuerdo con la Norma UNE EN 744, utilizando un apoyo rígido en forma de V (120°) y someténdolo a las probetas, constituidas por muestras de tubos representativos de un lote, a los impactos de un percutor con cabeza esférica de Ø90mm. La aparición de fallos se estima como el porcentaje real de rotura (PRR) del lote, o de la producción.
- La tubería (tubo-junta) deberá resistir la presión de 0,5 Bar durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada de doble pared deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 min, con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada tendrá una rigidez circunferencial específica $\geq 8\text{KN/m}^2$. El ensayo se realiza según la Norma UNE EN ISO 9969.
- Se realizara el ensayo al aplastamiento o flexión transversal; este se realizará según la norma UNE EN 1446, al someter al tubo a una deformación de su diámetros medio, sin que se produzca rotura o agrietamiento en sus paredes.

CARACTERISTICAS QUIMICA DE LOS TUBOS.

- Límites de pH. La calidad de resina determina la resistencia química. Por tanto para una temperatura ambiente de alrededor de 20°C, se aconseja un límite de pH que oscila entre 3 y 9.
- Resistencia al diclorometano. Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15° y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE EN 580.

CONDICIONES DE ALMACENAJE

Almacenamiento: Los tubos se almacenarán al exterior empaquetados en marcos de madera que agrupan los tubos en columnas dependiendo del diámetro tendrán cierta cantidad de tubos.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Control de recepción de materiales:

- Determinación del valor K (viscosidad cinemática) UNE –EN 922.1995
- Determinación del contenido en materias volátiles UNE 53135-1991
- Determinación de la densidad aparente UNE 53137-1977
- Determinación de la granulometría UNE 53343-1980

Los tubos se ensayarán de la siguiente manera:

- Determinación de la resistencia al impacto UNE-EN744
- Determinación de la rigidez anular UNE ISO 9969
- Determinación de la estanqueidad al agua UNE EN 1277
- Resistencia al diclorometano UNE EN 580
- Flexibilidad UNE EN 1446

3.14. TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Las tuberías de polietileno que se ha proyectado deberán cumplir las siguientes características.

DEFINICIÓN:

Serán tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45°C, con uniones soldadas o conectadas a presión. Las tuberías a utilizar en el presente proyecto, serán tipo PE 100 según norma UNE 53118/91. El material constituyente será básicamente resina de polietileno.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Referencia del material
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal
- UNE 53966
- Identificación del fabricante
- Año de fabricación

Todo en este mismo orden.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Hasta 160 mm de diámetro nominal, en rollos o tramos rectos. Los diámetros superiores se suministrarán en tramos rectos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 53966.

UNE 53365, UNE 53188, UNE 53200, UNE 53331, UNE 53394, UNE 53404 E ISO 161.

3.15. TUBERÍA DE FUNDICIÓN

Las tuberías y accesorios de fundición deberán ser conformes a lo especificado en la Norma ISO 2531. Serán de fundición gris nodular (fundición dúctil) de calidad mínima FGE 43-12 ó 50-7 de UNE 36-118.

Los tubos llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado de conformidad con la Norma ISO 4179. La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica.

La estanqueidad con la junta automática flexible se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo con topes circulares para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o accesorios unidos. El extremo liso debe estar achaflanado. Su diseño y características deben cumplir la Norma ISO 4633.

3.16. HORMIGÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Las unidades de obra en la que se van a emplear este material son las correspondientes al:

- **Arquetas y pozos**
- **Reposición de pavimento de hormigón**

Fabricación:

Todo el hormigón que se empleará en esta obra se fabricará en central.

En central, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento ($\pm 1\%$) para el cemento y al dos por ciento ($\pm 2\%$) para los áridos, y se contrastarán, por lo menos, una vez cada treinta días (30 d).

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones de esta obra. Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado. Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de amasado será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá ser aprobada por el Director.

Transporte:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes.

No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento. Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m), procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

3.17. MEZCLAS BITUMINOSAS

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de

manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

En esta obra se empleará mezcla bituminosa en caliente del tipo:
AC-16-surf

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

4.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA, MEDICIÓN Y ABONO

4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se detallan las condiciones que debe cumplir la ejecución de las obras y especifica además como ha de hacerse el control de esta ejecución.

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en las distintas unidades se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1. EXPLANACIÓN

4.2.1.1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

La unidad de obra desbroce y limpieza del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

Ejecución

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las

construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, no será inferior a 20 cm, superándose este espesor en aquellas zonas con más tierra vegetal. En todo caso se excavará hasta encontrar suelo sin materia orgánica apreciable a simple vista.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm.) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m.).

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero. Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en el PCTP.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

MEDICIÓN Y ABONO. Se medirá y se abonará por m² realmente limpiados y desbrozados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.2.1.2. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde esta previsto la construcción de los viales de la urbanización.

Ejecución:

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales que se obtengan de la excavación no se utilizarán en la formación del relleno para las zonas de la explanada en terraplén.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se excavará y retirará hasta su eliminación total del terreno en la extensión que posteriormente ocupará el acondicionamiento. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Esta tierra vegetal se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o zonas previstas para las medidas correctoras de integración ambiental. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m³ realmente excavados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.2.1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución:

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjás, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Control geométrico

El fondo y paredes laterales de las zanjás terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos

inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m³ realmente excavados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.2.1.4. RELLENOS PARA FORMACIÓN DE TERRAPLEN

Se entiende como relleno el aporte de tierras para alcanzar la cota rasante prevista en el proyecto.

La compactación es un procedimiento que aumenta la densidad seca de un terreno mediante la aplicación de energía sobre cada capa del mismo, mejorando así su capacidad portante.

En esta obra todo el material para la formación de terraplén procede de préstamo y es suelo adecuado

Ejecución

Por razones económicas, los rellenos se realizarán con tierras procedentes de la propia excavación o con préstamos procedentes de zonas próximas.

El material se extiende en tongadas de espesor uniforme que posteriormente se compactan o densifican mediante procedimientos manuales o mecánicos.

El espesor de las tongadas está limitado por la maquinaria de compactación que se emplea, el tipo de terreno, el grado mínimo de compactación que se desea, en este caso 98 % P.M., y el tipo de terreno. En cualquier caso el espesor de las tongadas no superará los 30 cm.

Una vez extendida la tongada se debe proceder, si es necesario, a su humectación hasta conseguir que el terreno tenga el contenido óptimo de humedad, o el más próximo posible a aquel.

La humectación debe realizarse con vehículo cisterna.

Si la humedad natural del terreno de relleno es excesiva, superior a la óptima prevista, es necesario proceder a su desecación ya que difícilmente se alcanzaría la densidad especificada en el proyecto aunque se aumente la energía de compactación.

Cuando el exceso de agua procede de precipitaciones atmosféricas, puede realizarse la desecación natural mediante oreo.

Si se trata de terrenos finos limo-arcillosos y su humedad está próxima al índice plástico no es válida la desecación por oreo y hay que proceder a su estabilización mediante la adición de cal, cenizas volantes, escorias o arenas.

Una vez conseguida la humectación óptima, se procede a la compactación de la tongada por procedimientos mecánicos, normalmente mediante varias pasadas de la maquinaria de compactación, que pueden actuar por presión estática, por efecto dinámico o por vibración.

Con la compactación se pretende alcanzar la densidad seca mínima exigida de 98 % del Proctor Modificado.

Control de ejecución

El control de la extensión debe verificar las dimensiones de la tongada, las condiciones ambientales y el estado de la capa sobre la que se realiza la extensión.

El control de la compactación se realiza determinando la densidad seca, o en su caso la porosidad, sobre el mismo lote definido para efectuar el control de la humedad.

Una vez concluida la compactación se realiza un control geométrico cuya finalidad es comprobar que el relleno se ha efectuado de acuerdo con los planos del proyecto en planta y en sección.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumpla las condiciones de densidad.

Dentro del tajo a controlar se define:

- Lote. Material que entra en cinco mil metros cuadrados (5000 m²) de tongada, exceptuando las franjas de borde de dos metros (2 m.) de ancho.
- Si la fracción diaria es superior a cinco mil metros cuadrados (5000 m²) y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.
- Muestra. Conjunto de cinco (5) unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Franjas de borde. En cada una de las bandas laterales de dos metros (2 m.) de ancho, adyacentes al lote anteriormente definido, se fijará un punto cada cien metros (100 m.). El conjunto de estos puntos se considerará una muestra independiente de la anterior, y

en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima la Dirección Técnica como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución. Para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Interpretación de los resultados:

- Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra se admitirá resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado.
- En el caso de que se haya adoptado el control del procedimiento las comprobaciones del espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

Control geométrico:

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada veinte metros (20 m.), más los puntos singulares, colocando estacas niveladas hasta milímetros (mm.).

En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, corrigiéndose en tal caso.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m³ realmente terraplenados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.2.1.5. ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL

Se define como suelo estabilizado «in situ» con cal la mezcla íntima de cal y agua con el suelo de una explanación, a fin de mejorar determinadas propiedades del mismo.

Equipo necesario

Los equipos mecánicos para la distribución de cal en polvo deberán ser capaces de aplicar la totalidad de la dosificación prevista en dos (2) pasadas, como máximo.

La mezcla «in situ» del suelo con la cal se realizará mediante equipos que permitan la necesaria disgregación de aquél hasta la profundidad establecida en los Planos, y una mezcla uniforme de ambos materiales.

En las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se emplearán los medios adecuados a cada caso, de forma que las características obtenidas no difieran de las exigidas al suelo estabilizado «in situ» con cal en las demás zonas.

Preparación de la superficie existente

Si en la superficie del suelo a estabilizar «in situ» existieran defectos o irregularidades que excediesen de los tolerables, a juicio del Director de las obras. se corregirán según sus instrucciones.

A continuación, se escarificará el suelo hasta la profundidad necesaria para que la estabilización tenga la rasante y espesor previsto en los Planos, disgregando el suelo hasta que no presente grumos superiores a ochenta milímetros (80 mm).

Si lo ordenase el Director de las obras, podrá asimismo procederse a su humectación.

En cuento a la distribución de la cal, humectación, curado inicial, compactación, acabado de la superficie y curado final se seguirá lo establecido en el PG-3 artículo 510.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m³ realmente estabilizados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.2.2. PUESTA EN OBRA DE LA LÁMINA GEOTEXTIL

La lámina de geotextil se colocará en las zonas definidas en la Memoria y planos de Proyecto. Los solapes de estas láminas serán de 10 cm.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m² de lámina geotextil colocada aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.3. FIRMES

4.3.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Preparación del material

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 501.4.1.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitirán el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial de el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquellas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capas sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las Obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto de equipo de compactación.

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

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos por los Pliegos de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

Especificaciones de la Unidad terminada

Densidad.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la especificada en el resto de Documentos del Proyecto, según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad será representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa.

Los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados a continuación:

- | | |
|--------------------------|---------|
| - Viales la Urbanización | 100 MPa |
| - Arcenes y Caminos | 60 MPa |

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas casta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no excede de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto de más de veinte milímetros (20 mm) bajo calzadas del tronco de Autovía, ni en veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

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

Limitaciones de la ejecución.

Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales de humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

La zavorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuencias de la aplicación de la compensación de la marca de espesores de capas subyacentes.

Control de calidad.

Control de procedencia.

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada préstamo o procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

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:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
- Índice de bajas, según la Norma NLT 354/74.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.
- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material.
- Desgaste Los Angeles, según la norma NLT 149/72.

Control de ejecución.

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

Carga con placa

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma 357/86.

Materiales

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Proctor modificado según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 501.4.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

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

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre éstos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 501.4.2. del presente Pliego.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

4.3.2. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Materiales

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en el riego de imprimación de esta obra es:

ECL-1

Árido de cobertura

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Dotación del ligante hidrocarbonado.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpientes sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en juntas de trabajo transversal. Para ello, se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc, puedan sufrir su efecto.

Aplicación del ligante hidrocarbonato

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicidad en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillo, vallas, señales, balizas árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Se coordinará el riego de imprimación con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo

estime necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior riego fuere imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará en metros cuadrados realmente empleadas, medidas en superficie, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de las Obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Será de aplicación el precio según el Cuadro de Precios

Control de calidad

Control de procedencia

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Control de recepción

Por cada treinta toneladas (30 t), o por cada partida suministrada si ésta fuere de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/84

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará el bloque, al resultante de aplicar el menor de los (3) criterios siguientes:

- Doscientos cincuenta metros (250 m).
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m²).
- La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de al superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo deberá fijarse por el Director de las Obras.

4.3.3. RIEGOS DE ADHERENCIA

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Materiales

El ligante hidrocarbonado a utilizar en esta obra para el riego de adherencia es el **ECR-1**

Dotación del ligante hidrocarbonato

La dotación del ligante hidrocarbonado será de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²). El Director de las Obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpientes sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Aplicación del ligante hidrocarbonato

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicidad en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillo, vallas, señales, balizas árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior riego fuere imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

MEDICION Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará metros cuadrados realmente empleados, medidas en superficie, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de las Obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Será de aplicación el precio según el Cuadro de Precios

Control de calidad

Control de procedencia

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Control de recepción

Por cada treinta toneladas (30 t), o por cada partida suministrada si ésta fuere de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/84

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará el bloque, al resultante de aplicar el menor de los (3) criterios siguientes:

- Doscientos cincuenta metros (250 m).
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m²).
- La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de al superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación o rechazo deberá fijarse por el Director de las Obras.

4.3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Las mezclas bituminosas en caliente que se van a emplear en esta obra son las siguientes:

AC-16-surf

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Central de fabricación

La producción se señalará a la vista del programa de trabajo con margen suficiente para cubrir las posibles eventualidades.

Elementos de transporte

Los elementos de transporte serán camiones de caja basculante, lisa y completamente limpia. La forma y altura de la caja y la configuración deberán ser tales, que durante el vertido en la extendidora el camión sólo toque a esta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Los medios de transporte deberán estar adaptados en todo momento al ritmo de la ejecución de la obra, teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central, del equipo de extendido y la distancia entre la central y el tajo de extendido.

Extendedoras.

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla en caliente con el espesor, ancho y configuración deseados y un mínimo de precompactación, que se fijan en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La capacidad de la tolva y su potencia motriz será la adecuada a la producción necesaria y acorde con los equipos de fabricación y compactación.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y guiado vertical, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillo metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en su caso.

El número, tipo y características de los compactadores será el necesario para alcanzar de forma homogénea y en todo el espesor de la tongada la compacidad y acabado superficial exigidos y suficiente para efectuar la compactación de manera continua, sin interrupciones ni retrasos, y sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas vibrantes o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos por los elementos de compactación utilizados normalmente.

Ejecución de las obras

Extensión de la mezcla

La anchura de las franjas longitudinales de extendido se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de

la extensión teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión a toda lo ancho, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

En el caso de construir por tongadas o capas superpuestas las juntas transversales de tongadas superpuestas estarán separadas al menos cinco metros (5 m) y las longitudinales al menos quince centímetros (15 cm).

Control geométrico de la capa terminada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución, obteniendo al menos un perfil longitudinal por carril y un perfil transversal por hm. La determinación del índice de regularidad internacional (IRI), tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras.

Limitaciones de la ejecución.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas (T) realmente empleadas en obra, deduciendo la

dotación mediante ensayos de extracción realizados diariamente, o por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por m2 realmente extendidos y compactados.

Se aplicará los precios según el cuadro de precios

El abono de los áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

4.4.-INSTALACIÓN DE TUBOS DE FUNDICION DUCTIL

DEFINICION:

Instalación de canalizaciones con tubo de fundición dúctil entre 100 mm y 1000 mm de diámetro, colocadas.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Instalaciones con grado de dificultad medio:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos y accesorios en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería

Instalaciones sin especificación del grado de dificultad:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.T. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estar fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm.....12 m x kp
- Bulones de 27 mm.....30 m x kp

En las uniones con contrabrida de tracción, esta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado..... ≥ 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado..... ≥ 60 cm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

Antes de colocar los tubos la D.T. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo mas 50 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior está, libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.T.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por ml de tubo de fundición instalado aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.5.-INSTALACIÓN DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

CONDICIONES DE EJECUCIÓN:

UNIONES:

Las uniones entre tramos de tubería se efectuarán mediante soldadura a tope siguiendo los procesos prescritos por el fabricante y ejecutándose por personal cualificado.

Durante el proceso de soldadura se controlará:

- Temperatura del proceso.
- Presión durante el calentamiento.
- Presión durante el estado plástico.
- Tiempo de calentamiento bajo presión.
- Ancho del reborde exterior.
- Tiempo en estado plástico.
- Tiempo total del calentamiento.
- Tiempo muerto de cambio de maniobra.
- Tiempo de formación de presión máxima.
- Tiempo de enfriamiento bajo presión.
- Tiempo total de soldadura.
- Presión activa de soldadura.
- Presión durante la fase de enfriamiento.

La soldadura se ejecutará con equipo automático a pie de zanja, colocándose posteriormente con la ayuda de equipos mecánicos en el interior de la zanja.

La colocación del tubo en la zanja deberá seguir una trayectoria ligeramente sinusoidal que permita absorber posibles dilataciones y contracciones futuras.

La zanja deberá ser estrecha y su anchura dependerá de las condiciones necesarias para el trabajo de montaje, entibación y achique, de acuerdo con la D.F. teniendo derecho a abono en mediciones tan sólo la sección marcada en planos, con sobreexcavación de 20 cm. a ambos lados de la tubería y las pendientes marcadas en planos, independientemente de que por las razones enumeradas o por seguridad sea necesario ejecutar una sobreexcavación mayor.

El fondo de la zanja debe ser liso y libre de piedras.

En suelo normal el lecho debe ser de arena de 10 cm. de espesor mínimo, con un diámetro de árido menor de 2 mm.

Cuando se vaya instalando la conducción se deberá tener en cuenta los espacios muertos para las uniones, se sujetarán los tubos a lo largo de toda la zanja. Los soportes deberán ser firmes y lisos en toda la longitud de los mismos.

El relleno inicial deberá de ser de 30 cm. de altura sobre la clave exterior de material granular adecuado y compactado. Si se utiliza una máquina para compactar deberá ser ligera y fácil de manejar y se deberá tener cuidado para que no toque al tubo. Se compactará hasta el 98% P.M.

Al ser este relleno inicial el que soporte al tubo y lo proteja de la deformación, el compactado deberá ser realizado con cuidado, golpeando en cada lado del tubo alternativamente. El tamaño máximo del material será menor de 20 mm.

No habrá grandes piedras que puedan causar puntos de tensión en el tubo y dañarlo. No se utilizarán máquinas pesadas para golpear por encima del tubo.

Si la capa freática aparece en la zanja durante la operación se aumentará la velocidad de relleno para evitar que el tubo flote.

Se fuera necesario lastrar los tubos para evitar dicha flotación, los gastos derivados de las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios serán por cuenta del contratista.

Se completará el relleno de la zanja con zahorra artificial compactándolo hasta un mínimo del 98% del P.M.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por ml de tubería de polietileno A.D. colocada aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

PRUEBAS:

Las pruebas se realizarán en el 100% de la conducción.

La presión interior de prueba de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a 1 atmósfera por minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esta situación durante 30 minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la presión de prueba en zanja en Kg/cm² dividido entre 5 (P/5)^{1/2}.

Si el descenso es superior se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro del plazo prudencial que conceda la D.F.

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

La duración de la prueba será de 2 horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor siguiente:

$$V = K \times L \times D$$

K = Coeficiente del material = 0,35

L = Longitud del tramo de la prueba (en m.)

D = Diámetro interior (en m.)

V = Pérdida total de la prueba (en litros)

Si existen pérdidas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos.

4.6. INSTALACION DE TUBERÍAS DE PVC

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Transporte y manipulación de tubos
- Zanjas para alojamiento de las tuberías
- Acondicionamiento de la zanja
- Montaje de los tubos
- Rellenos de la zanja

Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la D.F. el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc..

Zanjas para alojamiento de las tuberías.

Profundidad de las zanjas:

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la

tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro y medio de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adaptarse precauciones especiales.

Anchura de las zanjas.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc..., como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc..).

Apertura de las zanjas.

Se impedirá que transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno Posterior.

De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de esta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc..).

Acondicionamiento de la zanja, montaje de tubos y rellenos.

Clasificación de los terrenos.

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen, los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen, las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

Acondicionamiento de la zanja.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

- a) Terrenos estables. En este tipo de terrenos, se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de diez centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.
- b) Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de quince centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón de doscientos kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga quince centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales en el centro del tubo.

Para tubos de diámetro inferior a 60 cm la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

- c) Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Montaje de los tubos.

En la manipulación de los tubos para el montaje de tubería se tendrá en cuenta lo prescrito anteriormente.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc.. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse

introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Relleno de la zanja.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la D.F.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior de tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por ciento del Próctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del Próctor Normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 97 por ciento del Próctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 por ciento, o del 75 por ciento, cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 por ciento, o del 98 por cien, del Proctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.

Pruebas por tramos.

El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La D.F. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas

abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, La D.F. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para ésta prueba.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por ml de tubería de PVC realmente instalada y colocada aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.7.- HORMIGONADO

DEFINICION:

Hormigonado de elementos estructurales, con hormigón de central o elaborado en la obra en planta dosificadora y vertido desde camión, con bomba o con cubilote.

Se han considerado hormigones con las siguientes características:

- **Resistencia: HM-20, y HA-30 medidas en N/mm².**
- **Consistencia: Plástica**
- **Tamaño máximo del árido: 25 mm**

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zanjas y pozos, Muros de contención y de estructuras, Recalces, Riostras y pilarejos, Losas de cimientos, Riostras y basamentos, Encepados, Pilares, Vigas, Dinteles, Zunchos, Estribos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la D.T.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades. Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar macadan, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Espesor máximo de la tongada:

Consistencia Espesor

	(cm)
Seca	<= 15
Plástica	<= 25
Blanda	<= 30

Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia Asiento

	(cm)
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10 - 15

Tolerancias de ejecución:

- Recubrimiento de las armaduras..... Nula
- Posición de las armaduras..... 10 mm
- Planeidad de los paramentos vistos..... 6 mm/2 m
- Planeidad de los paramentos ocultos..... 25 mm/2 m
- Consistencia:
- Plástica..... 1 cm
- Blanda..... 1 cm
- Fluida..... 2 cm

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la D.T.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

CONDICIONES GENERALES:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será. $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la D.T. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la D.T., una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la D.T. aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la D.T. lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la D.T.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la D.T. antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

El vibrado se hará mas intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación. Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán humedecidas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por m³ de hormigón realmente extendido, compactado, vibrado y curado, aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- EHE-08 Instrucción de Hormigón estructural.
- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

4.8.- ENCOFRADO

DEFINICION:

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Zanjas y pozos
- Muros de contención y de estructuras
- Recalces
- Riostras y pilarejos
- Encepados
- Riostras y basamentos
- Losas de cimentaciones o estructuras
- Pilares
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Membranas
- Estribos
- Zonas localizadas de estructuras (cajetines de anclaje y canales de ubicación de juntas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado

- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante

- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en el encofrado, cuando haga falta

falta

- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural est, en disposición de soportar los esfuerzos

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.T. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la D.T. la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.T.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La D.T. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.T.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarían a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado..... ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L = luz)..... $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto..... 5 mm/m
- Para revestir..... 15 mm/m

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

MEDICIÓN Y ABONO:

El encofrado se medirá y abonará por m² realmente ejecutados aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La D.T. podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen mas de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverá en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mas grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En pocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de mas de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

4.9.- ARMADURAS

DEFINICION:

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación o en el encofrado.

El acero proyectado es: **B-500**

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Zanjas y pozos
- Muros de contención
- Recalces
- Riostras y pilarejos
- Losas de cimientos
- Riostras y basamentos

- Pilotes
- Encepados
- Pantallas
- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados
- Losas y bancadas
- Membranas
- Estribos
- Armaduras de refuerzo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrán más empalmes de los que autorice la D.T.

Los empalmes se harán por solapo o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá la autorización de la D.T. Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga con todas las garantías y normas de buena práctica.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se pueden disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Si se realiza el empalme a solapo por soldadura, se soldarán las dos bandas de la generatriz en una longitud no inferior a cinco veces el diámetro nominal de la barra mas gruesa.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando la D.T. exige recubrimientos superiores a 40 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, excepto en el caso de elementos que hayan de quedar enterrados. La D.T. aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Distancia libre armadura - paramento..... $\geq D$ máximo

- Estructuras en Ambiente I..... ≥ 20 mm

- Estructuras en Ambiente II..... ≥ 30 mm

- Estructuras en Ambiente III..... ≥ 40 mm

- Estructuras en Ambiente IV..... ≥ 40 mm

(Ambientes I, II, III y IV definidos según el artículo 8.2.3 de la norma EHE-99)

Distancia libre barra doblada - paramento..... $\geq 2 D$

Valores de L en posición de adherencia buena:

- $L = M \times D \times D$ $\geq F_{yk} \times D / 200$

..... ≥ 15 cm

(F_{yk} en kp/cm^2 ; L, D en cm)

Valores de L en posición de adherencia deficiente:

- $L = 1,4 \times M \times D \times D$ $\geq F_{yk} \times D / 140$ (F_{yk} en kp/cm^2 ;

L, D en cm)

Valores de M:

Hormigón	B 400S	B 500S
H-150	18	---
H-175	16	21
H-200	14	19
H-225	13	17
H-250	12	15
H-300	10	13
H-350	9	12
H-400	8	11
H-500	7	10

Valores de a:

Distancia entre los dos empalmes más próximos:	Porcentaje de barras solapadas que trabajan a tracción en relación a la sección total de acero					Para barras que trabajan a compresión:
	20	25	33	50	>50	
$\leq 10 D$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$> 10 D$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje..... Nula (mínima la establecida)

- Longitud del solapo..... Nula (mínima la establecida)

- Distancia libre armadura - paramento..... Nula (mínima la establecida)

- Posición de las armaduras..... 10 mm (no acumulativos)

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esta, hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro. No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solapo de barras agrupadas cumplirán la EHE-99.

El empalme por soldadura a solapo con cordones longitudinales no se hará para armaduras de diámetro superior a 25 mm.

Distancia libre entre barras de armaduras principales..... $\geq D$ máximo

Distancia entre los centros de las barras empalmadas, según la dirección de la armadura..... \geq longitud de anclaje (L)

Distancia entre barras empalmadas por solapo..... $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solapo..... $\leq 4 D$

Sección de la armadura transversal (At.):

- $Bl \leq 50\%$ At $\geq D_{mx} / 3$

- $Bl > 50\%$ At $\geq 2 \times D_{mx} / 3$

(Bl = % de barras solapadas en la misma sección)

(D_{mx} = Sección de la barra solapada de diámetro mayor)

Longitud de anclaje en prolongación recta..... $\geq L$

Longitud de anclaje en patilla normal..... $\geq 0,7$

L (Patilla normal definida según el artículo 40.3 de la norma EH-91; L, D en cm)

Longitud del solapo..... $\geq a L$

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud del anclaje: $L \times A_s / A_s$ real:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$

..... $\geq 10 D$

..... ≥ 15 cm

Longitud del solapo longitudinal y transversal en mallas acopladas: $a \times L \times A_s /$

As real:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$

..... $\geq 10 D$

..... ≥ 15 cm

Longitud del solapo longitudinal en mallas superpuestas: $1,7 L$:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$

..... $\geq 15 D$

..... ≥ 20 cm

Longitud de la solapa transversal en mallas superpuestas:

- $D \leq 6$ mm..... ≥ 150 mm (mínimo una trama)

- 6 mm $< D \leq 8,5$ mm..... ≥ 250 mm (mínimo dos tramas)

- $8,5$ mm $< D \leq 12$ mm..... ≥ 400 mm (mínimo dos tramas)

PILOTES:

Las barras verticales y las de estribos formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y el hormigonado.

La jaula tendrá los ganchos, separadores y rigidizadores necesarios para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactación del hormigón.

Las barras transversales pueden ser en forma de hélice o con estribos independientes.

Los estribos independientes se cerrarán por solapo de 8 cm ligado con alambre. Las posiciones de los solapes serán alteradas de un estribo al siguiente. Una vez descabezado el pilote la armadura sobresaldrá, como mínimo, 50 cm o un diámetro del pilote.

- Diámetro barras longitudinales..... ≥ 12 mm
- Diámetro barras transversales..... ≥ 6 mm
- Longitud de las barras longitudinales..... $> 9 D_p + 1 D_p$ ($D_p =$ diámetro del pilote)
- Separación de la armadura a los paramentos..... ≥ 4 cm
- Separación de barras horizontales o paso de hélice..... ≤ 20 cm
- Tolerancias de ejecución:
 - Distancia entre estribos..... $\leq 10\%$ de la especificada
 - Longitud de las armaduras..... $\leq 10\%$ de la especificada
 - Longitud de anclaje..... 10% de la especificada

PANTALLAS:

Las barras principales y las de estribos formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y hormigonado.

La jaula tendrá los ganchos, separadores y rigidizadores necesarios para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactación del hormigón.

Las barras horizontales estarán ligadas a las verticales (no soldadas).

Las barras horizontales estarán colocadas en la parte interior de la jaula, respecto a las barras verticales.

- Separación de la jaula al fondo de la excavación..... ≥ 20 cm
- Separación de la armadura a los paramentos..... ≥ 7 cm
- Separación entre rigidizadores verticales..... $\leq 1,5$ m
- Separación entre rigidizadores horizontales..... $\leq 2,5$ m
- Cantidad de separadores..... $1/2$ m² de pantalla
- Tolerancias de ejecución:
 - Longitud de anclaje..... $\leq 10\%$ de la especificada
 - Longitud del solapo..... $\leq 10\%$ de la especificada
 - Posición de las armaduras..... Nula

FORJADOS RETICULARES:

La disposición y longitud mínima de las armaduras serán las determinadas en la EHE-08

- Diámetro de la armadura principal (d: canto)..... $\leq 0,1 d$
- Distancia entre barras y piezas resistentes de entrevigado..... $\geq 0,5 D$
..... ≥ 1 cm

Distancia entre cercos y soporte (d: canto)..... $\leq 0,5 d$
Distancia entre cercos en el ábaco (d: canto)..... $\leq 0,75 d$
Distancia entre cercos en el nervio perimetral (d: canto)..... $\leq 0,5 d$

LOSAS:

La disposición y longitud mínima de las armaduras serán las determinadas en la EHE-08.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de la armadura se realizará en frío.

No se enderezar codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

En caso de realizar soldaduras es necesario que los operarios demuestren su aptitud de acuerdo con las especificaciones de la UNE 14-010 o la UNE_EN 287-1.

PANTALLAS:

Durante el transporte y la introducción de la jaula en la perforación se dispondrá una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- EHE-08 Instrucción de Hormigón estructural.
- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

PILOTES:

- NTE-CPI/1977 Norma Tecnológica de la Edificación. Pilotes in situ.

PANTALLAS:

- NTE-CCP/82 Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones. Contenciones. Pantallas.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por Kg de acero realmente colocado aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

4.10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Será de aplicación el R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición incluyéndose en el presente Pliego lo prescrito en el Estudio de gestión de Residuos del Proyecto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a $1m^3$, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios,

también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, 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 y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la CAM.

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 dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la 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 de 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 será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

4.11.- SEGURIDAD Y SALUD

Comprende este concepto la adopción de todas las medidas necesarias de acuerdo con lo prescrito en el "REAL DECRETO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD 1627/97).

Así mismo comprende la señalización y balizamiento de la obra de acuerdo a lo previsto en la norma 8.3-IC, en cuanto a materia de seguridad vial.

Alhama de Murcia, abril de 2016.

EL INGENIERO CIVIL

Fdo.: Jose Fco. Manchón Martínez.
Colegiado nº 13.585

DOCUMENTO N° 2:

Planos

DOCUMENTO N° 4:

Presupuesto

CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 001 SECTORIZACIONES
SUBCAPÍTULO 001.1 DEMOLICIONES, EXC Y RELLENOS

U01AF210	mI	CORTE DE AGLOMERADO/HORMIGÓN MI corte de aglomerado u hormigón con cortadora de disco.	UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	1,17
U01AF211	m3	DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	10,21
U01EZ030	m3	EXC. EN TIERRAS EN TODO TIPO DE TERRENO Excavación en tierras en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo i/canon vertido.	TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	3,51
U02BZ020	m3	RELLENO DE TRASDÓS Relleno trasdós con material drenante procedente de préstamos incluso, extendido, rasanteo y compactación, totalmente terminado.	CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,69
U01AM005	ud	CATA DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS Cata de localización de localización de servicios incluyendo las operaciones de excavación en cualquier tipo de terreno, tapado con zahorra artificial, señalización de trabajos, totalmente terminado.	CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	125,65
E01AE040	m2	ENT.CUAJADA EN ARQUETAS Y VACIADOS Entibación cuajada en arquetas y vaciados, mediante la colocación de paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	9,70
E02RV010	m2	RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE BASE DE EXCAVACIÓN Rasanteo y compactación de base de excavación por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del P.M. , incluso extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	4,41

SUBCAPÍTULO 001.2 HORMIGONES

U05CH020	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20	80,24
		Hormigón de limpieza HM-20/P/25/II, incluso vibrado, extendido, compactado y curado, totalmente terminado.	
		OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
U05LAH025	m3	HORMIGÓN HA-30 C/ENCOFRADO	178,67
		Hormigón HA-30/P/25/IVb en losa y alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U05LAA020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS	0,92
		Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U05LAG010	m2	LÁMINA DRENANTE PVC	2,38
		Lámina drenante de pvc, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón armado, completamente terminado.	
		DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U06I010	m.	JUNTA DE UNIÓN	13,36
		Junta de unión, pared de losa de cubrición para asegurar la estanqueidad de la arqueta mediante junta sintética tipo polietileno flexible reticulado de 10 mm de espesor de recorrido máximo, totalmente colocada e instalada.	
		TRECE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 001.3 VÁLVULAS

U07VAV025	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=60mm	119,16
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
U06VAV028	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.DN 80 mm	158,92
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U07VAV027	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm	181,98
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	
		CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

U13VR132	<p>ud VÁLV.REG.CAUDAL FUNDICIÓN DN 80 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 80 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.</p>	227,25
	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
U07VAV405	<p>ud VÁLV.REG CAUDAL FUNDICIÓN DN 100 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 100 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.</p>	288,77
	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U07VAC010	<p>ud CARRETE DESMONTAJE DN 80 mm Carrete desmontaje DN 80 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.</p>	173,33
	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
U06VEP083	<p>ud CARRETE TRANQUILIZADOR DN 80 mm Carrete tranquilizador DN 80 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.</p>	212,17
	DOSCIENTOS DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
U06VAF100	<p>ud FILTRO DN 80 mm Filtro cazapiedras de DN 80 PN 16, SAINT GOBAIN o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Tramex para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.</p>	288,65
	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E20CIR070	<p>ud CONTADOR DN 80 mm. Contador de agua DN 80 mm., PN 16, ITRON calse C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.</p>	1.078,45
	MIL SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

E20CIR100	ud	CONTADOR DN 100 mm. Contador de agua DN 100 mm., PN 16, ITRON o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.	1.365,74
		MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U07TU060	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 80 mm Tubería de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.	31,58
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U07TU020	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm Tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.	38,42
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U07VEM031	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 150 mm Te de fundición con tres enchufes de 150 mm. de diámetro SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.	241,42
		DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U07VEM033	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 300/100 mm Te de fundición SAINT GOBAIN o similar, con dos enchufes de 300 y uno de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	331,23
		TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
U07VEM010	ud	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 80 mm Codo de fundición con dos enchufes de 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.	44,33
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
U07VEM013	ud	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=100mm Codo de fundición con dos enchufes de 100 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.	112,15
		CIENTO DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
U07VEM040	ud	BRIDA ENCHUFE FUNDICIÓN DN 150 mm Brida enchufe de fundición de 150 mm. de diámetro, PN 16, SAINT GOBAINT o similar, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalado.	142,46
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U07VEM100	ud	CONO REDUCTOR DN 150-80 mm Cono reductor de 150 mm. y 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.	87,15
		OCHENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
U07VAV082	ud	VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 100 mm Válvula de retención SAINT GOBAINT o similar, PN 16 atm DN 100 MM de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	205,99
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

U07DS060	ud	PICAJE COMPUESTO CARRETE Y VÁLVULA DE COMPUERTA Picaje en tubería fundición ductil PN 16 atm, compuesto por .carrete de 500 mm de calderería SAINT GOBAIN o similar , válvula e compuerta con cierre elástico de 1" AVC o similar, totalmente instalado y probado.	306,40
		TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
U07VAF020	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN 60 mm Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 60 mm. de diámetro, modelo BERMAD o similar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.	877,31
		OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
E16CLA010	ud	DATALOGGER GPRS IP68 AUTÓNOMO Datalogger GPRS IP68 autónomo con sonda de presión de 10 BAR y con: mix de antena STUBSW GSM5 SMA M 3dbi, cable caudalímetro N200 PX0410, cable USB 2.0 A-B MINI 5 pines de 1,8 metros, Soporte INOX para fijación en arqueta totalmente instalado.	527,32
		QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 001.4 INSTALACIONES AUXILIARES			
U05LAD010	ud	SISTEMA DE AIREACIÓN DE ARQUETA DE SECTORIZACIÓN Sistema de aireación de arqueta de sectorización, consistente en la instalación de dos tuberías flexibles de pvc corrugado de DN 110 mm, con final sobre acera en tubo de acero y forma de cuello de cisne y malla antipájaros, incluso excavación y relleno de la zanja con zahora artificial y hormigón HM-20/P/25/II, excavación y reposición de acera, disposición según planos.	337,55
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U06I020	ud	FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL Formación de acceso a zona VIAL constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de pozo de registro de fundición ductil DN 600 mm, colocado sobre hueco de acceso cuadrado, tipo GEO NORINCO UNE EN 124 , para tráfico D-400, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.	315,49
		TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U06I070	ud	FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN ZONA VERDE Formación de acceso en ZONA VERDE, constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de acero galvanizado en caliente con dos capas de pintura en color antióxido de 340x100 cms incluso sistema de cierre de tapa, colocado sobre hueco de acceso rectangular, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.	336,35
		TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U12SAA010	ud	ARQUETA 40x40x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CONDUCCIONES Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. libres, C-250, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición, texto ALHAMA DE MURCIA - SERVICIOS, incluso tubo corrugado de conexión entre la arqueta de sectorización y la arqueta de servicios.	117,03
		CIENTO DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
U07SR320	ud	ANCLAJE DE CONJUNTO DE VÁLVULAS Anclaje de conjunto de válvulas compuesto por: dado de anclaje formado con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. y pieza de calderería.	40,76
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 001.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

U01AO100	m3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO/ACERA DE HORMIGÓN Demolición de pavimento de hormigón, incluso retirada del material resultante a vertedero.	11,41
		ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
U06PC210	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE ABATECIMIENTO Ud conexión a red existente de abastecimiento, de red existente a sectorización. incluyendo: maquinaria, materiales y mano de obra necesaria.	165,11
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
U07TU025	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=200 Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, PN 16 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso, cinta señalizadora, excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial compactada al 98% del P.M., desinfectada, totalmente terminada.	94,30
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
U08OEP500	m.	DESVÍO TUBERÍA SANEAMIENTO PVC SN8 C.TEJA 400mm Desvío de tubería de saneamiento de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso la excavación y el relleno posterior de las zanjas con zahorra artificial compactada al 98% del P.M.	97,79
		NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U07TP475	m.	DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=110 mm Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde , totalmente terminada.	48,44
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U07TP515	m.	DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=400 mm Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 400 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde , totalmente terminada.	90,78
		NOVENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U03VC220	m2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Reposición de pavimento con M.B.C. tipo Surf AC 16 S, con 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	11,76
		ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U03WV010	m2	REPOSICIÓN DE ACERA DE HORMIGÓN Reposición de acera de hormigón con hormigón HA-30/P/25/II, espesor 20 cms, incluso preparación de caja, extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	32,83
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

U03RP020	ml	SELLADO DE JUNTAS DE PAVIMENTO Sellado de juntas del pavimento, con emulsión de ligante asfático, incluyendo p/p de preparación y barrido de la superficie, con una dotación de 1 kg/m2.	0,16
			CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
POZ2	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	359,45
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U08ZHT270	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=2,5 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 2,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	408,62
			CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
U08ZHT310	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,0 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,0 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	452,37
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
U08ZHT300	ud	POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,5 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	496,12
			CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 002 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO

U07VAV029	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	252,83
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
U07VEM012	ud CARRETE DESMONTAJE D=150mm Carrete desmontaje DN 150 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.	320,39
		TRESCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
POZZ	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	359,45
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 003 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

P01RZ500	ud Señalización de obras Señalización de obra en cumplimiento de la Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3.1.C. de señalización de obras.	900,00
----------	---	--------

NOVECIENTOS EUROS

CAPÍTULO 004 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR04	ud Gestión de Residuos	1.900,00
------	------------------------	----------

Gestión de residuos de cualquier naturaleza aparecido en la obra, incluyendo la gestión en planta, vertedero, cantera o gestor final de los residuos, residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos, incluso prevención, reutilización, reciclado y eliminación de los mismos, así como la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte de los residuos generados, en cumplimiento del R.D. 105/2008, B.O.E., 13 de febrero de 2008. El precio incluye los trámites documentales que establece esta normativa.

MIL NOVECIENTOS EUROS

CAPÍTULO 005 PLAN DE ENSAYOS

PA05	ud Ensayos según PLAN ENSAYOS PROYECTO Ud Plan de ensayos en cumplimiento del P.P.T.P. del Proyecto.	1.798,00	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS
------	---	----------	--------------------------------------

CAPÍTULO 006 SEGURIDAD Y SALUD

SS06	ud Seguridad y Salud Ud seguridad y salud en la obra en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, B.O.E. 10 de noviembre de 1995 y Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. 25 de octubre de 1997.	4.500,00
------	---	----------

CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 001 SECTORIZACIONES
SUBCAPÍTULO 001.1 DEMOLICIONES, EXC Y RELLENOS

U01AF210	m1 CORTE DE AGLOMERADO/HORMIGÓN M1 corte de aglomerado u hormigón con cortadora de disco.	Mano de obra.....		0,68
		Maquinaria		0,46
		Suma la partida.....		1,14
		Costes indirectos	3,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....		1,17
U01AF211	m3 DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	Mano de obra.....		1,62
		Maquinaria		8,29
		Suma la partida.....		9,91
		Costes indirectos	3,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....		10,21
U01EZ030	m3 EXC, EN TIERRAS EN TODO TIPO DE TERRENO Excavación en tierras en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo i/canon vertido.	Mano de obra.....		0,73
		Maquinaria		2,68
		Suma la partida.....		3,41
		Costes indirectos	3,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....		3,51
U02BZ020	m3 RELLENO DE TRASDÓS Relleno trasdós con material drenante procedente de préstamos incluso, extendido, rasanteo y compactación, totalmente terminado.	Mano de obra.....		1,44
		Maquinaria		12,82
		Suma la partida.....		14,26
		Costes indirectos	3,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....		14,69
U01AM005	ud CATA DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS Cata de localización de localización de servicios incluyendo las operaciones de excavación en cualquier tipo de terreno, tapado con zahorra artificial, señalización de trabajos, totalmente terminado.	Mano de obra.....		16,16
		Maquinaria		46,43
		Resto de obra y materiales.....		59,40
		Suma la partida.....		121,99
		Costes indirectos	3,00%	3,66
TOTAL PARTIDA.....		125,65		
E01AE040	m2 ENT.CUAJADA EN ARQUETAS Y VACIADOS Entibación cuajada en arquetas y vaciados, mediante la colocación de paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra.....		7,24
		Maquinaria		2,18
		Suma la partida.....		9,42
		Costes indirectos	3,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....		9,70

E02RV010	m2 RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE BASE DE EXCAVACIÓN Rasanteo y compactación de base de excavación por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del P.M. , incluso extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra.....	4,05
		Maquinaria	0,23
		Suma la partida.....	4,28
		Costes indirectos 3,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	4,41
SUBCAPÍTULO 001.2 HORMIGONES			
U05CH020	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 Hormigón de limpieza HM-20/P/25/II, incluso vibrado, extendido, compactado y curado, totalmente terminado.	Mano de obra.....	3,14
		Maquinaria	0,35
		Resto de obra y materiales.....	74,41
		Suma la partida.....	77,90
		Costes indirectos 3,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA.....	80,24
U05LAH025	m3 HORMIGÓN HA-30 C/ENCOFRADO Hormigón HA-30/P/25/IVb en losa y alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	Mano de obra.....	61,70
		Maquinaria	16,93
		Resto de obra y materiales.....	94,84
		Suma la partida.....	173,47
		Costes indirectos 3,00%	5,20
		TOTAL PARTIDA.....	178,67
U05LAA020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	Mano de obra.....	0,24
		Maquinaria	0,05
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		Suma la partida.....	0,89
		Costes indirectos 3,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,92
U05LAG010	m2 LÁMINA DRENANTE PVC Lámina drenante de pvc, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón armado, completamente terminado.	Mano de obra.....	1,63
		Resto de obra y materiales.....	0,68
		Suma la partida.....	2,31
		Costes indirectos 3,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	2,38
U06I010	m. JUNTA DE UNIÓN Junta de unión, pared de losa de cubrición para asegurar la estanqueidad de la arqueta mediante junta sintética tipo polietileno flexible reticulado de 10 mm de espesor de recorrido máximo, totalmente colocada e instalada.	Mano de obra.....	1,53
		Resto de obra y materiales.....	11,44
		Suma la partida.....	12,97
		Costes indirectos 3,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	13,36

SUBCAPÍTULO 001.3 VÁLVULAS

U07VAV025	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=60mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.</p>	Mano de obra..... 14,99 Resto de obra y materiales..... 100,70 <hr/> Suma la partida..... 115,69 Costes indirectos 3,00% 3,47 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 119,16
U06VAV028	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.DN 80 mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.</p>	Mano de obra..... 14,99 Resto de obra y materiales..... 139,30 <hr/> Suma la partida..... 154,29 Costes indirectos 3,00% 4,63 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 158,92
U07VAV027	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.</p>	Mano de obra..... 17,98 Resto de obra y materiales..... 158,70 <hr/> Suma la partida..... 176,68 Costes indirectos 3,00% 5,30 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 181,98
U13VR132	<p>ud VÁLV.REG.CAUDAL FUNDICIÓN DN 80 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 80 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.</p>	Mano de obra..... 11,98 Resto de obra y materiales..... 208,65 <hr/> Suma la partida..... 220,63 Costes indirectos 3,00% 6,62 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 227,25

U07VAV405	<p>ud VÁLV.REG CAUDAL FUNDICIÓN DN 100 mm</p> <p>Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 100 mm, embreadada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.</p>	<p>Mano de obra..... 35,96</p> <p>Resto de obra y materiales..... 244,40</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 280,36</p> <p>Costes indirectos 3,00% 8,41</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 288,77</p>
U07VAC010	<p>ud CARRETE DESMONTAJE DN 80 mm</p> <p>Carrete desmontaje DN 80 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 15,53</p> <p>Resto de obra y materiales..... 152,75</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 168,28</p> <p>Costes indirectos 3,00% 5,05</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 173,33</p>
U06VEP083	<p>ud CARRETE TRANQUILIZADOR DN 80 mm</p> <p>Carrete tranquilizador DN 80 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 14,99</p> <p>Resto de obra y materiales..... 191,00</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 205,99</p> <p>Costes indirectos 3,00% 6,18</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 212,17</p>
U06VAF100	<p>ud FILTRO DN 80 mm</p> <p>Filtro cazapiedras de DN 80 PN 16, SAINT GOBAINT o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Tramex para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.</p>	<p>Mano de obra..... 6,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 274,24</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 280,24</p> <p>Costes indirectos 3,00% 8,41</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 288,65</p>
E20CIR070	<p>ud CONTADOR DN 80 mm.</p> <p>Contador de agua DN 80 mm., PN 16, ITRON calse C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.</p>	<p>Mano de obra..... 29,96</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1.017,08</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 1.047,04</p> <p>Costes indirectos 3,00% 31,41</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 1.078,45</p>

E20CIR100	ud	CONTADOR DN 100 mm. Contador de agua DN 100 mm., PN 16, ITRON o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.		
			Mano de obra.....	89,88
			Resto de obra y materiales.....	1.236,08
			Suma la partida.....	1.325,96
			Costes indirectos 3,00%	39,78
			TOTAL PARTIDA.....	1.365,74
U07TU060	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 80 mm Tubería de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.		
			Mano de obra.....	3,88
			Maquinaria	2,09
			Resto de obra y materiales.....	24,69
			Suma la partida.....	30,66
			Costes indirectos 3,00%	0,92
			TOTAL PARTIDA.....	31,58
U07TU020	m.	TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm Tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.		
			Mano de obra.....	3,88
			Maquinaria	2,93
			Resto de obra y materiales.....	30,49
			Suma la partida.....	37,30
			Costes indirectos 3,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....	38,42
U07VEM031	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 150 mm Te de fundición con tres enchufes de 150 mm. de diámetro SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.		
			Mano de obra.....	11,98
			Resto de obra y materiales.....	222,41
			Suma la partida.....	234,39
			Costes indirectos 3,00%	7,03
			TOTAL PARTIDA.....	241,42
U07VEM033	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 300/100 mm Te de fundición SAINT GOBAIN o similar, con dos enchufes de 300 y uno de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.		
			Mano de obra.....	17,98
			Maquinaria	4,19
			Resto de obra y materiales.....	299,41
			Suma la partida.....	321,58
			Costes indirectos 3,00%	9,65
			TOTAL PARTIDA.....	331,23
U07VEM010	ud	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 80 mm Codo de fundición con dos enchufes de 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.		
			Mano de obra.....	2,99
			Resto de obra y materiales.....	40,05
			Suma la partida.....	43,04
			Costes indirectos 3,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA.....	44,33

U07VEM013	<p>ud CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=100mm Codo de fundición con dos enchufes de 100 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 11,98 Resto de obra y materiales..... 96,90</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 108,88 Costes indirectos 3,00% 3,27</p>
		TOTAL PARTIDA..... 112,15
U07VEM040	<p>ud BRIDA ENCHUFE FUNDICIÓN DN 150 mm Brida enchufe de fundición de 150 mm. de diámetro, PN 16, SAINT GOBAINT o similar, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 35,96 Resto de obra y materiales..... 102,35</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 138,31 Costes indirectos 3,00% 4,15</p>
		TOTAL PARTIDA..... 142,46
U07VEM100	<p>ud CONO REDUCTOR DN 150-80 mm Cono reductor de 150 mm. y 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocada en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 6,00 Resto de obra y materiales..... 78,61</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 84,61 Costes indirectos 3,00% 2,54</p>
		TOTAL PARTIDA..... 87,15
U07VAV082	<p>ud VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 100 mm Válvula de retención SAINT GOBAINT o similar, PN 16 atm DN 100 MM de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 8,99 Resto de obra y materiales..... 191,00</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 199,99 Costes indirectos 3,00% 6,00</p>
		TOTAL PARTIDA..... 205,99
U07DS060	<p>ud PICAJE COMPUESTO CARRETE Y VÁLVULA DE COMPUERTA Pícaje en tubería fundición dúctil PN 16 atm, compuesto por .carrete de 500 mm de calderería SAINT GOBAIN o similar , válvula e compuerta con cierre elástico de 1" AVC o similar, totalmente instalado y probado.</p>	<p>Mano de obra..... 6,73 Resto de obra y materiales..... 290,75</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 297,48 Costes indirectos 3,00% 8,92</p>
		TOTAL PARTIDA..... 306,40
U07VAF020	<p>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN 60 mm Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 60 mm. de diámetro, modelo BERMAD o similar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 23,96 Resto de obra y materiales..... 827,80</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 851,76 Costes indirectos 3,00% 25,55</p>
		TOTAL PARTIDA..... 877,31

E16CLA010	ud DATALOGGER GPRS IP68 AUTÓNOMO Datalogger GPRS IP68 autónomo con sonda de presión de 10 BAR y con: mix de antena STUBSW GSM5 SMA M 3dbi, cable caudalímetro N200 PX0410, cable USB 2.0 A-B MINI 5 pines de 1,8 metros, Soporte INOX para fijación en arqueta totalmente instalado.	Mano de obra..... 29,96 Resto de obra y materiales..... 482,00 <hr/> Suma la partida..... 511,96 Costes indirectos 3,00% 15,36 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 527,32
-----------	--	---

SUBCAPÍTULO 001.4 INSTALACIONES AUXILIARES

U05LAD010	ud SISTEMA DE AIREACIÓN DE ARQUETA DE SECTORIZACIÓN Sistema de aireación de arqueta de sectorización, consistente en la instalación de dos tuberías flexibles de pvc corrugado de DN 110 mm, con final sobre acera en tubo de acero y forma de cuello de cisne y malla antipájaros, incluso excavación y relleno de la zanja con zahora artificial y hormigón HM-20/P/25/II, excavación y reposición de acera, disposición según planos.	Mano de obra..... 2,64 Maquinaria 23,99 Resto de obra y materiales..... 301,09 <hr/> Suma la partida..... 327,72 Costes indirectos 3,00% 9,83 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 337,55
-----------	--	---

U06I020	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL Formación de acceso a zona VIAL constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de pozo de registro de fundición dúctil DN 600 mm, colocado sobre hueco de acceso cuadrado, tipo GEO NORINCO UNE EN 124 , para tráfico D-400, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.	Mano de obra..... 29,00 Resto de obra y materiales..... 277,30 <hr/> Suma la partida..... 306,30 Costes indirectos 3,00% 9,19 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 315,49
---------	---	--

U06I070	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN ZONA VERDE Formación de acceso en ZONA VERDE, constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de acero galvanizado en caliente con dos capas de pintura en color antióxido de 340x100 cms incluso sistema de cierre de tapa, colocado sobre hueco de acceso rectangular, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.	Mano de obra..... 58,00 Resto de obra y materiales..... 268,55 <hr/> Suma la partida..... 326,55 Costes indirectos 3,00% 9,80 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 336,35
---------	---	--

U12SAA010	ud	ARQUETA 40x40x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CONDUCCIONES Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. libres, C-250, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm ² , alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición, texto ALHAMA DE MURCIA - SERVICIOS, incluso tubo corrugado de conexión entre la arqueta de sectorización y la arqueta de servicios.		
			Mano de obra.....	51,35
			Maquinaria	2,64
			Resto de obra y materiales.....	59,63
				<hr/>
			Suma la partida.....	113,62
			Costes indirectos 3,00%	3,41
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	117,03
U07SR320	ud	ANCLAJE DE CONJUNTO DE VÁLVULAS Anclaje de conjunto de válvulas compuesto por: dado de anclaje formado con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. y pieza de calderería.		
			Mano de obra.....	9,35
			Resto de obra y materiales.....	30,22
				<hr/>
			Suma la partida.....	39,57
			Costes indirectos 3,00%	1,19
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	40,76
SUBCAPÍTULO 001.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS				
U01AO100	m3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO/ACERA DE HORMIGÓN Demolición de pavimento de hormigón, incluso retirada del material resultante a vertedero.		
			Mano de obra.....	2,61
			Maquinaria	8,47
				<hr/>
			Suma la partida.....	11,08
			Costes indirectos 3,00%	0,33
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	11,41
U06PC210	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE ABATECIMIENTO Ud conexión a red existente de abastecimiento, de red existente a sectorización. incluyendo: maquinaria, materiales y mano de obra necesaria.		
			Mano de obra.....	44,53
			Maquinaria	10,50
			Resto de obra y materiales.....	105,27
				<hr/>
			Suma la partida.....	160,30
			Costes indirectos 3,00%	4,81
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	165,11
U07TU025	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=200 Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, PN 16 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso, cinta señalizadora, excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial compactada al 98% del P.M., desinfectada, totalmente terminada.		
			Mano de obra.....	9,12
			Maquinaria	7,64
			Resto de obra y materiales.....	74,79
				<hr/>
			Suma la partida.....	91,55
			Costes indirectos 3,00%	2,75
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	94,30

U08OEP500	<p>m. DESVÍO TUBERÍA SANEAMIENTO PVC SN8 C.TEJA 400mm Desvío de tubería de saneamiento de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m²; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso la excavación y el relleno posterior de las zanjas con zahorra artificial compactada al 98% del P.M.</p>	Mano de obra..... 17,14 Maquinaria 7,11 Resto de obra y materiales..... 70,69
		<hr/> Suma la partida..... 94,94 Costes indirectos 3,00% 2,85
		TOTAL PARTIDA..... 97,79
U07TP475	<p>m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=110 mm Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde , totalmente terminada.</p>	Mano de obra..... 3,72 Maquinaria 7,11 Resto de obra y materiales..... 36,20
		<hr/> Suma la partida..... 47,03 Costes indirectos 3,00% 1,41
		TOTAL PARTIDA..... 48,44
U07TP515	<p>m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=400 mm Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 400 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde , totalmente terminada.</p>	Mano de obra..... 8,26 Maquinaria 8,61 Resto de obra y materiales..... 71,26
		<hr/> Suma la partida..... 88,14 Costes indirectos 3,00% 2,64
		TOTAL PARTIDA..... 90,78
U03VC220	<p>m2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Reposición de pavimento con M.B.C. tipo Surf AC 16 S, con 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.</p>	Mano de obra..... 0,27 Maquinaria 3,50 Resto de obra y materiales..... 7,65
		<hr/> Suma la partida..... 11,42 Costes indirectos 3,00% 0,34
		TOTAL PARTIDA..... 11,76

U03WV010	m2 REPOSICIÓN DE ACERA DE HORMIGÓN Reposición de acera de hormigón con hormigón HA-30/P/25/II, espesor 20 cms, incluso preparación de caja, extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	Mano de obra.....	2,89
		Maquinaria	11,98
		Resto de obra y materiales.....	17,00
		Suma la partida.....	31,87
		Costes indirectos 3,00%	0,96
		TOTAL PARTIDA.....	32,83
U03RP020	ml SELLADO DE JUNTAS DE PAVIMENTO Sellado de juntas del pavimento, con emulsión de ligante asfático, incluyendo p/p de preparación y barrido de la superficie, con una dotación de 1 kg/m2.	Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria	0,07
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	0,16
POZ2	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	Mano de obra.....	60,24
		Maquinaria	62,64
		Resto de obra y materiales.....	226,09
		Suma la partida.....	348,98
		Costes indirectos 3,00%	10,47
		TOTAL PARTIDA.....	359,45
U08ZHT270	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=2,5 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 2,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	Mano de obra.....	75,48
		Maquinaria	69,36
		Resto de obra y materiales.....	251,88
		Suma la partida.....	396,72
		Costes indirectos 3,00%	11,90
		TOTAL PARTIDA.....	408,62

U08ZHT310

ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,0 m DE PROFUNDIDAD

Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,0 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.

Mano de obra.....	90,62
Maquinaria	76,95
Resto de obra y materiales.....	271,63
<hr/>	
Suma la partida.....	439,19
Costes indirectos 3,00%	13,18

TOTAL PARTIDA..... 452,37

U08ZHT300

ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,5 m DE PROFUNDIDAD

Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.

Mano de obra.....	105,75
Maquinaria	84,53
Resto de obra y materiales.....	291,38
<hr/>	
Suma la partida.....	481,67
Costes indirectos 3,00%	14,45

TOTAL PARTIDA..... 496,12

CAPÍTULO 002 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO

U07VAV029	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAINT o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.</p>	Mano de obra..... 22,47 Resto de obra y materiales..... 223,00 <hr/> Suma la partida..... 245,47 Costes indirectos 3,00% 7,36 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 252,83
U07VEM012	<p>ud CARRETE DESMONTAJE D=150mm Carrete desmontaje DN 150 mm, SAINT GOBAINT o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.</p>	Mano de obra..... 31,06 Resto de obra y materiales..... 280,00 <hr/> Suma la partida..... 311,06 Costes indirectos 3,00% 9,33 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 320,39
POZ2	<p>ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brío S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.</p>	Mano de obra..... 60,24 Maquinaria 62,64 Resto de obra y materiales..... 226,09 <hr/> Suma la partida..... 348,98 Costes indirectos 3,00% 10,47 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 359,45

CAPÍTULO 003 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

P01RZ500 ud Señalización de obras
Señalización de obra en cumplimiento de la Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3.I.C. de se-
ñalización de obras.

TOTAL PARTIDA..... 900,00

CAPÍTULO 004 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR04

ud Gestión de Residuos

Gestión de residuos de cualquier naturaleza aparecido en la obra, incluyendo la gestión en planta, vertedero, cantera o gestor final de los residuos, residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos, incluso prevención, reutilización, reciclado y eliminación de los mismos, así como la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte de los residuos generados, en cumplimiento del R.D. 105/2008, B.O.E., 13 de febrero de 2008. El precio incluye los trámites documentales que establece esta normativa.

TOTAL PARTIDA.....

1.900,00

CAPÍTULO 005 PLAN DE ENSAYOS

PA05 ud Ensayos según PLAN ENSAYOS PROYECTO
 Ud Plan de ensayos en cumplimiento del P.P.T.P. del Proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 1.798,00

CAPÍTULO 006 SEGURIDAD Y SALUD

SS06

ud Seguridad y Salud

Ud seguridad y salud en la obra en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, B.O.E. 10 de noviembre de 1995 y Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. 25 de octubre de 1997.

TOTAL PARTIDA.....

4.500,00

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 001 SECTORIZACIONES							
SUBCAPÍTULO 001.1 DEMOLICIONES, EXC Y RELLENOS							
U01AF210	m1 CORTE DE AGLOMERADO/HORMIGÓN						
	MI corte de aglomerado u hormigón con cortadora de disco.						
	Sectorización nº 1	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	Sectorización nº 2	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	Sectorización nº 3	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	Sectorización nº 4	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	Sectorización nº 5	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	Sectorización nº 6	2	3,00				6,00
		2	7,00				14,00
	CATAS	18	12,00				216,00
							336,00
U01AF211	m3 DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F						
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
	Sectorización nº 1	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	Sectorización nº 2	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	Sectorización nº 3	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	Sectorización nº 4	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	Sectorización nº 5	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	Sectorización nº 6	1	7,00	3,00	0,15		3,15
	CATAS	18	4,00	4,00	0,15		43,20
							62,10
U01EZ030	m3 EXC, EN TIERRAS EN TODO TIPO DE TERRENO						
	Excavación en tierras en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo i/canon vertido.						
	Sectorización nº 1	1	7,00	3,00	2,90		60,90
	Sectorización nº 2	1	7,00	3,00	2,90		60,90
	Sectorización nº 3	1	7,00	3,00	2,90		60,90
	Sectorización nº 4	1	7,00	3,00	2,90		60,90
	Sectorización nº 5	1	7,00	3,00	2,90		60,90
	Sectorización nº 6	1	7,00	3,00	2,90		60,90
							365,40
U02BZ020	m3 RELLENO DE TRASDÓS						
	Relleno trasdós con material drenante procedente de préstamos incluso, extendido, rasanteo y compactación, totalmente terminado.						
	Sectorización nº 1	2	6,40	0,30	2,90		11,14
		1	2,40	0,30	2,90		2,09
	Sectorización nº 2	2	6,40	0,30	2,90		11,14
		1	2,40	0,30	2,90		2,09
	Sectorización nº 3	2	6,40	0,30	2,90		11,14
		1	2,40	0,30	2,90		2,09

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sectorización nº 4	2	6,40	0,30	2,90	11,14	
		1	2,40	0,30	2,90	2,09	
	Sectorización nº 5	2	6,40	0,30	2,90	11,14	
		1	2,40	0,30	2,90	2,09	
	Sectorización nº 6	2	6,40	0,30	2,90	11,14	
		1	2,40	0,30	2,90	2,09	
							79,38
U01AM005	ud CATA DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS						
	Cata de localización de localización de servicios incluyendo las operaciones de excavación en cualquier tipo de terreno, tapado con zahorra artificial, señalización de trabajos, totalmente terminado.						
	Localización de servicios	18				18,00	
							18,00
E01AE040	m2 ENT.CUAJADA EN ARQUETAS Y VACIADOS						
	Entibación cuajada en arquetas y vaciados, mediante la colocación de paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Interior arquetas	6	35,20			211,20	
							211,20
E02RV010	m2 RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE BASE DE EXCAVACIÓN						
	Rasanteo y compactación de base de excavación por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del P.M. , incluso extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Base arquetas	6	7,00	3,00		126,00	
							126,00
							126,00
	SUBCAPÍTULO 001.2 HORMIGONES						
U05CH020	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20						
	Hormigón de limpieza HM-20/P/25/II, incluso vibrado, extendido, compactado y curado, totalmente terminado.						
	Sectorización nº 1	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
	Sectorización nº 2	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
	Sectorización nº 3	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
	Sectorización nº 4	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
	Sectorización nº 5	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
	Sectorización nº 6	1	6,40	2,40	0,20	3,07	
							18,42
U05LAH025	m3 HORMIGÓN HA-30 C/ENCOFRADO						
	Hormigón HA-30/P/25/IVb en losa y alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.						
	losa inferior	6	6,40	2,40	0,30	27,65	
	Alzados muro	12	2,40	0,30	2,00	17,28	
		12	6,40	0,30	2,00	46,08	
	losa cierre	6	6,40	2,40	0,30	27,65	
							118,66
U05LAA020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
	losa inferior y alzados	6	834,94			5.009,64	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	losa cierre	6	282,00			1.692,00	
							6.701,64
U05LAG010	m2 LÁMINA DRENANTE PVC						
	Lámina drenante de pvc, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón armado, completamente terminado.						
		6	6,40	2,40		92,16	
		6	6,40	2,00		76,80	
		6	6,40	2,00		76,80	
		6	2,40	2,00		28,80	
		6	2,40	2,00		28,80	
							303,36
U06I010	m. JUNTA DE UNIÓN						
	Junta de unión, pared de losa de cubrición para asegurar la estanqueidad de la arqueta mediante junta sintética tipo polietileno flexible reticulado de 10 mm de espesor de recorrido máximo, totalmente colocada e instalada.						
		6	6,40	2,00		76,80	
		6	2,40	2,00		28,80	
							105,60
SUBCAPÍTULO 001.3 VÁLVULAS							
U07VAV025	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=60mm						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.						
	Arqueta principal entrada al sector	1				1,00	
							1,00
U06VAV028	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.DN 80 mm						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas, cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.						
	Sectorización nº 1	5				5,00	
	Sectorización nº 2	5				5,00	
	Sectorización nº 3	5				5,00	
	Sectorización nº 4	5				5,00	
	Sectorización nº 5	5				5,00	
	Sectorización nº 6	5				5,00	
							30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07VAV027	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN T o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.						
	Arqueta principal entrada sector	2					2,00
							2,00
U13VR132	ud VÁLV.REG.CAUDAL FUNDICIÓN DN 80 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 80 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.						
	Sectorización nº 1	1					1,00
	Sectorización nº 2	1					1,00
	Sectorización nº 3	1					1,00
	Sectorización nº 4	1					1,00
	Sectorización nº 5	1					1,00
	Sectorización nº 6	1					1,00
							6,00
U07VAV405	ud VÁLV.REG CAUDAL FUNDICIÓN DN 100 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 100 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.						
	Arqueta principal entrada sector	1					1,00
							1,00
U07VAC010	ud CARRETE DESMONTAJE DN 80 mm Carrete desmontaje DN 80 mm, SAINT GOBAIN T o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición ductil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.						
	Sectorización nº 1	4					4,00
	Sectorización nº 2	4					4,00
	Sectorización nº 3	4					4,00
	Sectorización nº 4	4					4,00
	Sectorización nº 5	4					4,00
	Sectorización nº 6	4					4,00
							24,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U06VEP083	ud CARRETE TRANQUILIZADOR DN 80 mm Carrete tranquilizador DN 80 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.						
	Sectorización nº 1	2					2,00
	Sectorización nº 2	2					2,00
	Sectorización nº 3	2					2,00
	Sectorización nº 4	2					2,00
	Sectorización nº 5	2					2,00
	Sectorización nº 6	2					2,00
	En sectorizaciones existentes	10					10,00
							22,00
U06VAF100	ud FILTRO DN 80 mm Filtro cazapiedras de DN 80 PN 16, SAINT GOBAIN o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Trames para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.						
	Sectorización nº 1	1					1,00
	Sectorización nº 2	1					1,00
	Sectorización nº 3	1					1,00
	Sectorización nº 4	1					1,00
	Sectorización nº 5	1					1,00
	Sectorización nº 6	1					1,00
	Arqueta principal entrada al sector	1					1,00
							7,00
E20CIR070	ud CONTADOR DN 80 mm. Contador de agua DN 80 mm., PN 16, ITRON calse C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.						
	Sectorización N° 1	1					1,00
	Sectorización N° 2	1					1,00
	Sectorización N° 3	1					1,00
	Sectorización N° 4	1					1,00
	Sectorización N° 5	1					1,00
	Sectorización N° 6	1					1,00
	En sectorizaciones existentes	5					5,00
							11,00
E20CIR100	ud CONTADOR DN 100 mm. Contador de agua DN 100 mm., PN 16, ITRON o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.						
	Arqueta principal entrada al sector	1					1,00
							1,00
U07TU060	m. TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 80 mm Tubería de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sectorización nº 1	1	14,00			14,00	
	Sectorización nº 2	1	14,00			14,00	
	Sectorización nº 3	1	14,00			14,00	
	Sectorización nº 4	1	14,00			14,00	
	Sectorización nº 5	1	14,00			14,00	
	Sectorización nº 6	1	14,00			14,00	
							84,00
U07TU020	m. TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm Tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.						
	Arqueta principal entrada sector	1	12,00			12,00	
							12,00
U07VEM031	ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 150 mm Te de fundición con tres enchufes de 150 mm. de diámetro SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.						
	Sectorización nº 1	2				2,00	
	Sectorización nº 2	2				2,00	
	Sectorización nº 3	2				2,00	
	Sectorización nº 4	2				2,00	
	Sectorización nº 5	2				2,00	
	Sectorización nº 6	2				2,00	
							12,00
U07VEM033	ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 300/100 mm Te de fundición SAINT GOBAIN o similar, con dos enchufes de 300 y uno de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
	Arqueta entrada principal sector	2				2,00	
							2,00
U07VEM010	ud CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 80 mm Codo de fundición con dos enchufes de 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.						
	Sectorización nº 1	2				2,00	
	Sectorización nº 2	2				2,00	
	Sectorización nº 3	2				2,00	
	Sectorización nº 4	2				2,00	
	Sectorización nº 5	2				2,00	
	Sectorización nº 6	2				2,00	
							12,00
U07VEM013	ud CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=100mm Codo de fundición con dos enchufes de 100 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.						
	En arqueta principal entrada al sector	2				2,00	
							2,00
U07VEM040	ud BRIDA ENCHUFE FUNDICIÓN DN 150 mm Brida enchufe de fundición de 150 mm. de diámetro, PN 16, SAINT GOBAIN o similar, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalado.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sectoriación nº 1	2				2,00	
	Sectoriación nº 2	2				2,00	
	Sectoriación nº 3	2				2,00	
	Sectoriación nº 4	2				2,00	
	Sectoriación nº 5	2				2,00	
	Sectoriación nº 6	2				2,00	
							12,00
U07VEM100	ud CONO REDUCTOR DN 150-80 mm						
	Cono reductor de 150 mm. y 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.						
	Sectorización nº 1	4				4,00	
	Sectorización nº 2	4				4,00	
	Sectorización nº 3	4				4,00	
	Sectorización nº 4	4				4,00	
	Sectorización nº 5	4				4,00	
	Sectorización nº 6	4				4,00	
							24,00
U07VAV082	ud VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 100 mm						
	Válvula de retención SAINT GOBAINT o similar, PN 16 atm DN 100 MM de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 2	1				1,00	
	Sectorización nº 3	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
	Sectorización nº 5	1				1,00	
	Sectorización nº 6	1				1,00	
							6,00
U07DS060	ud PICAJE COMPUESTO CARRETE Y VÁLVULA DE COMPUERTA						
	Picaje en tubería fundición ductil PN 16 atm, compuesto por .carrete de 500 mm de calderería SAINT GOBAIN o similar , válvula e compuerta con cierre elástico de 1" AVC o similar, totalmente instalado y probado.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 2	1				1,00	
	Sectorización nº 3	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
	Sectorización nº 5	1				1,00	
	Sectorización nº 6	1				1,00	
	Arqueta principal entrada al sector	1				1,00	
							7,00
U07VAF020	ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN 60 mm						
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 60 mm. de diámetro, modelo BERMAD o similar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 2	1				1,00	
	Sectorización nº 3	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
	Sectorización nº 5	1				1,00	
	Sectorización nº 6	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Arqueta principal entrada al sector	1				1,00	
							7,00
E16CLA010	ud DATALOGGER GPRS IP68 AUTÓNOMO						
	Datalogger GPRS IP68 autónomo con sonda de presión de 10 BAR y con: mix de antena STUBSW GSM5 SMA M 3dbi, cable caudalímetro N200 PX0410, cable USB 2.0 A-B MINI 5 pines de 1,8 metros, Soporte INOX para fijación en arqueta totalmente instalado.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 2	1				1,00	
	Sectorización nº 3	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
	Sectorización nº 5	1				1,00	
	Sectorización nº 6	1				1,00	
	En arqueta principal entrada al sector	1				1,00	
							7,00
SUBCAPÍTULO 001.4 INSTALACIONES AUXILIARES							
U05LAD010	ud SISTEMA DE AIREACIÓN DE ARQUETA DE SECTORIZACIÓN						
	Sistema de aireación de arqueta de sectorización, consistente en la instalación de dos tuberías flexibles de pvc corrugado de DN 110 mm, con final sobre acera en tubo de acero y forma de cuello de cisne y malla antipájaros, incluso excavación y relleno de la zanja con zahora artificial y hormigón HM-20/P/25/II, excavación y reposición de acera, disposición según planos.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 2	1				1,00	
	Sectorización nº 3	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
	Sectorización nº 5	1				1,00	
	Sectorización nº 6	1				1,00	
							6,00
U06I020	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL						
	Formación de acceso a zona VIAL constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de pozo de registro de fundición dúctil DN 600 mm, colocado sobre hueco de acceso cuadrado, tipo GEO NORINCO UNE EN 124, para tráfico D-400, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.						
	Sectorización nº 2	2				2,00	
	Sectorización nº 3	2				2,00	
	Sectorización nº 5	2				2,00	
	Sectorización nº 6	2				2,00	
							8,00
U06I070	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN ZONA VERDE						
	Formación de acceso en ZONA VERDE, constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de acero galvanizado en caliente con dos capas de pintura en color antióxido de 340x100 cms incluso sistema de cierre de tapa, colocado sobre hueco de acceso rectangular, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.						
	Sectorización nº 1	1				1,00	
	Sectorización nº 4	1				1,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U12SAA010	ud ARQUETA 40x40x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CONDUCCIONES						
	Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. libres, C-250, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición, texto ALHAMA DE MURCIA - SERVICIOS, incluso tubo corrugado de conexión entre la arqueta de sectorización y la arqueta de servicios.						
	Sectorización nº 1	1					1,00
	Sectorización nº 2	1					1,00
	Sectorización nº 3	1					1,00
	Sectorización nº 4	1					1,00
	Sectorización nº 5	1					1,00
	Sectorización nº 6	1					1,00
							6,00
U07SR320	ud ANCLAJE DE CONJUNTO DE VÁLVULAS						
	Anclaje de conjunto de válvulas compuesto por: dado de anclaje formado con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. y pieza de calderería.						
	Sectorización nº 1	2					2,00
	Sectorización nº 2	2					2,00
	Sectorización nº 3	2					2,00
	Sectorización nº 4	2					2,00
	Sectorización nº 5	2					2,00
	Sectorización nº 6	2					2,00
	En arqueta entrada principal	2					2,00
							14,00
SUBCAPÍTULO 001.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
U01AO100	m3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO/ACERA DE HORMIGÓN						
	Demolición de pavimento de hormigón, incluso retirada del material resultante a vertedero.						
	Sectorización nº 1	2	2,80	1,75	0,12		1,18
	Sectorización nº 2	2	2,80	1,75	0,12		1,18
	Sectorización nº 3	2	2,80	1,75	0,12		1,18
	Sectorización nº 4	2	2,80	1,75	0,12		1,18
	Sectorización nº 5	2	2,80	1,75	0,12		1,18
	Sectorización nº 6	2	2,80	1,75	0,12		1,18
							7,08
U06PC210	ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE ABATECIMIENTO						
	Ud conexión a red existente de abastecimiento, de red existente a sectorización. incluyendo: maquinaria, materiales y mano de obra necesaria.						
	Sectorización nº 1	2					2,00
	Sectorización nº 2	2					2,00
	Sectorización nº 3	2					2,00
	Sectorización nº 4	2					2,00
	Sectorización nº 5	2					2,00
	Sectorización nº 6	2					2,00
							12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07TU025	<p>m. CONDUCC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=200</p> <p>Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, PN 16 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso, cinta señalizadora, excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial compactada al 98% del P.M., desinfectada, totalmente terminada.</p>	1	32,00			32,00	
							32,00
U08OEP500	<p>m. DESVÍO TUBERÍA SANEAMIENTO PVC SN8 C.TEJA 400mm</p> <p>Desvío de tubería de saneamiento de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m²; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso la excavación y el relleno posterior de las zanjas con zahorra artificial compactada al 98% del P.M.</p>						
	Sectorización n° 1	1	24,00			24,00	
	Sectorización n° 6	1	18,00			18,00	
	Sectorización n° 5	1	33,00			33,00	
							75,00
U07TP475	<p>m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=110 mm</p> <p>Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde, totalmente terminada.</p>						
	Sectorización n° 4	1	18,00			18,00	
	Sectorización n° 5	1	22,00			22,00	
	Sectorización n° 6	1	47,00			47,00	
							87,00
U07TP515	<p>m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=400 mm</p> <p>Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 400 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde, totalmente terminada.</p>						
	Sectorización n° 3	1	68,00			68,00	
							68,00
U03VC220	<p>m2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE</p> <p>Reposición de pavimento con M.B.C. tipo Surf AC 16 S, con 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.</p>						
	Sectorización n° 1	2	7,00	3,00		42,00	
	Sectorización n° 2	2	7,00	3,00		42,00	
	Sectorización n° 3	2	7,00	3,00		42,00	
	Sectorización n° 4	2	7,00	3,00		42,00	
	Sectorización n° 5	2	7,00	3,00		42,00	
	Sectorización n° 6	2	7,00	3,00		42,00	
	Otros	20	1,00	2,00		40,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							292,00
U03WV010	m2 REPOSICIÓN DE ACERA DE HORMIGÓN						
	Reposición de acera de hormigón con hormigón HA-30/P/25/II, espesor 20 cms, incluso preparación de caja, extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.						
	Sectorización nº 1	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Sectorización nº 2	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Sectorización nº 3	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Sectorización nº 4	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Sectorización nº 5	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Sectorización nº 6	2	2,80	1,75	0,12	1,18	
	Otros	1	10,00	5,00	0,12	6,00	
							13,08
U03RP020	mI SELLADO DE JUNTAS DE PAVIMENTO						
	Sellado de juntas del pavimento, con emulsión de ligante asfático, incluyendo p/p de preparación y barrido de la superficie, con una dotación de 1 kg/m2.						
	Sectorización nº 1	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
	Sectorización nº 2	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
	Sectorización nº 3	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
	Sectorización nº 4	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
	Sectorización nº 5	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
	Sectorización nº 6	2	3,00			6,00	
		2	7,00			14,00	
							120,00
PO22	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD						
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.						
		12				12,00	
							12,00
U08ZHT270	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=2,5 m DE PROFUNDIDAD						
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 2,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		4				4,00	
							4,00
U08ZHT310	<p>ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,0 m DE PROFUNDIDAD</p> <p>Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,0 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.</p>	2				2,00	
							2,00
U08ZHT300	<p>ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,5 m DE PROFUNDIDAD</p> <p>Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.</p>	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 002 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO							
U07VAV029	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.						
	s/planos	54				54,00	
							54,00
U07VEM012	ud CARRETE DESMONTAJE D=150mm Carrete desmontaje DN 150 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.						
	S/planos	54				54,00	
							54,00
PO22	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.						
	s/planos	54				54,00	
							54,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 003 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS						
P01RZ500	ud Señalización de obras						
	Señalización de obra en cumplimiento de la Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3.I.C. de señalización de obras.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 004 GESTIÓN DE RESIDUOS						
GR04	ud Gestión de Residuos						
	Gestión de residuos de cualquier naturaleza aparecido en la obra, incluyendo la gestión en planta, vertedero, cantera o gestor final de los residuos, residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos, incluso prevención, reutilización, reciclado y eliminación de los mismos, así como la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte de los residuos generados, en cumplimiento del R.D. 105/2008, B.O.E., 13 de febrero de 2008. El precio incluye los trámites documentales que establece esta normativa.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 005 PLAN DE ENSAYOS						
PA05	ud Ensayos según PLAN ENSAYOS PROYECTO						
	Ud Plan de ensayos en cumplimiento del P.P.T.P. del Proyecto.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 006 SEGURIDAD Y SALUD						
SS06	ud Seguridad y Salud						
	Ud seguridad y salud en la obra en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, B.O.E. 10 de noviembre de 1995 y Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. 25 de octubre de 1997.						
							1,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 001 SECTORIZACIONES									
SUBCAPÍTULO 001.1 DEMOLICIONES, EXC Y RELLENOS									
U01AF210	m1 CORTE DE AGLOMERADO/HORMIGÓN								
	MI corte de aglomerado u hormigón con cortadora de disco.								
	Sectorización nº 1	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	Sectorización nº 2	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	Sectorización nº 3	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	Sectorización nº 4	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	Sectorización nº 5	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	Sectorización nº 6	2	3,00				6,00		
		2	7,00				14,00		
	CATAS	18	12,00				216,00		
							336,00	1,17	393,12
U01AF211	m3 DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F								
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.								
	Sectorización nº 1	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	Sectorización nº 2	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	Sectorización nº 3	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	Sectorización nº 4	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	Sectorización nº 5	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	Sectorización nº 6	1	7,00	3,00	0,15		3,15		
	CATAS	18	4,00	4,00	0,15		43,20		
							62,10	10,21	634,04
U01EZ030	m3 EXC, EN TIERRAS EN TODO TIPO DE TERRENO								
	Excavación en tierras en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo i/canon vertido.								
	Sectorización nº 1	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
	Sectorización nº 2	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
	Sectorización nº 3	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
	Sectorización nº 4	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
	Sectorización nº 5	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
	Sectorización nº 6	1	7,00	3,00	2,90		60,90		
							365,40	3,51	1.282,55
U02BZ020	m3 RELLENO DE TRASDÓS								
	Relleno trasdós con material drenante procedente de préstamos incluso, extendido, rasanteo y compactación, totalmente terminado.								
	Sectorización nº 1	2	6,40	0,30	2,90		11,14		
		1	2,40	0,30	2,90		2,09		
	Sectorización nº 2	2	6,40	0,30	2,90		11,14		
		1	2,40	0,30	2,90		2,09		
	Sectorización nº 3	2	6,40	0,30	2,90		11,14		
		1	2,40	0,30	2,90		2,09		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sectorización nº 4	2	6,40	0,30	2,90	11,14			
		1	2,40	0,30	2,90	2,09			
	Sectorización nº 5	2	6,40	0,30	2,90	11,14			
		1	2,40	0,30	2,90	2,09			
	Sectorización nº 6	2	6,40	0,30	2,90	11,14			
		1	2,40	0,30	2,90	2,09			
							79,38	14,69	1.166,09
U01AM005	ud CATA DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS								
	Cata de localización de localización de servicios incluyendo las operaciones de excavación en cualquier tipo de terreno, tapado con zahorra artificial, señalización de trabajos, totalmente terminado.								
	Localización de servicios	18				18,00			
							18,00	125,65	2.261,70
E01AE040	m2 ENT.CUAJADA EN ARQUETAS Y VACIADOS								
	Entibación cuajada en arquetas y vaciados, mediante la colocación de paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	Interior arquetas	6	35,20			211,20			
							211,20	9,70	2.048,64
E02RV010	m2 RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE BASE DE EXCAVACIÓN								
	Rasanteo y compactación de base de excavación por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del P.M. , incluso extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Base arquetas	6	7,00	3,00		126,00			
							126,00	4,41	555,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.1 DEMOLICIONES, EXC Y									8.341,80
SUBCAPÍTULO 001.2 HORMIGONES									
U05CH020	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20								
	Hormigón de limpieza HM-20/P/25/II, incluso vibrado, extendido, compactado y curado, totalmente terminado.								
	Sectorización nº 1	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
	Sectorización nº 2	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
	Sectorización nº 3	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
	Sectorización nº 4	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
	Sectorización nº 5	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
	Sectorización nº 6	1	6,40	2,40	0,20	3,07			
							18,42	80,24	1.478,02
U05LAH025	m3 HORMIGÓN HA-30 C/ENCOFRADO								
	Hormigón HA-30/P/25/IVb en losa y alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.								
	losa inferior	6	6,40	2,40	0,30	27,65			
	Alzados muro	12	2,40	0,30	2,00	17,28			
		12	6,40	0,30	2,00	46,08			
	losa cierre	6	6,40	2,40	0,30	27,65			
							118,66	178,67	21.200,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05LAA020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.								
	losa inferior y alzados	6	834,94				5.009,64		
	losa cierre	6	282,00				1.692,00		
							6.701,64	0,92	6.165,51
U05LAG010	m2 LÁMINA DRENANTE PVC Lámina drenante de pvc, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón armado, completamente terminado.								
		6	6,40	2,40			92,16		
		6	6,40	2,00			76,80		
		6	6,40	2,00			76,80		
		6	2,40	2,00			28,80		
		6	2,40	2,00			28,80		
							303,36	2,38	722,00
U06I010	m. JUNTA DE UNIÓN Junta de unión, pared de losa de cubrición para asegurar la estanqueidad de la arqueta mediante junta sintética tipo polietileno flexible reticulado de 10 mm de espesor de recorrido máximo, totalmente colocada e instalada.								
		6	6,40	2,00			76,80		
		6	2,40	2,00			28,80		
							105,60	13,36	1.410,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.2 HORMIGONES.....									30.977,33
SUBCAPÍTULO 001.3 VÁLVULAS									
U07VAV025	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=60mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N 1563 GGG-50, DIN 1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.								
	Arqueta principal entrada al sector	1					1,00		
							1,00	119,16	119,16
U06VAV028	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.DN 80 mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N 1563 GGG-50, DIN 1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.								
	Sectorización nº 1	5					5,00		
	Sectorización nº 2	5					5,00		
	Sectorización nº 3	5					5,00		
	Sectorización nº 4	5					5,00		
	Sectorización nº 5	5					5,00		
	Sectorización nº 6	5					5,00		
							30,00	158,92	4.767,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07VAV027	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN T o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.								
	Arqueta principal entrada sector	2					2,00		
								181,98	363,96
U13VR132	ud VÁLV.REG.CAUDAL FUNDICIÓN DN 80 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 80 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.								
	Sectorización n° 1	1					1,00		
	Sectorización n° 2	1					1,00		
	Sectorización n° 3	1					1,00		
	Sectorización n° 4	1					1,00		
	Sectorización n° 5	1					1,00		
	Sectorización n° 6	1					1,00		
								227,25	1.363,50
U07VAV405	ud VÁLV.REG CAUDAL FUNDICIÓN DN 100 mm Válvula reguladora de caudal de fundición, con manómetro incorporado, DN 100 mm, embridada, PN 16, mod S300, con cuerpo de acero inoxidable, modelo HIDROCONTA o similar, norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embridadas , cuerpo y tapa fundición ductil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición ductil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, incluso juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje en interior, regulada, probada, instalada y puesta en servicio.								
	Arqueta principal entrada sector	1					1,00		
								288,77	288,77
U07VAC010	ud CARRETE DESMONTAJE DN 80 mm Carrete desmontaje DN 80 mm, SAINT GOBAIN T o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición ductil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.								
	Sectorización n° 1	4					4,00		
	Sectorización n° 2	4					4,00		
	Sectorización n° 3	4					4,00		
	Sectorización n° 4	4					4,00		
	Sectorización n° 5	4					4,00		
	Sectorización n° 6	4					4,00		
								173,33	4.159,92

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U06VEP083	ud CARRETE TRANQUILIZADOR DN 80 mm Carrete tranquilizador DN 80 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.								
	Sectorización nº 1	2					2,00		
	Sectorización nº 2	2					2,00		
	Sectorización nº 3	2					2,00		
	Sectorización nº 4	2					2,00		
	Sectorización nº 5	2					2,00		
	Sectorización nº 6	2					2,00		
	En sectorizaciones existentes	10					10,00		
								22,00	212,17
									4.667,74
U06VAF100	ud FILTRO DN 80 mm Filtro cazapiedras de DN 80 PN 16, SAINT GOBAIN o similar, con tapa para limpieza superior, de acero mecanosoldado con colador en chapa de acero inoxidable perforado a 4 mm de diámetro, con salida inferior para limpieza de elementos pequeños, con juntas y material de montaje y tornillería y rejilla tipo Trames para labores de mantenimiento y retirada de filtro, probado e instalado en interior.								
	Sectorización nº 1	1					1,00		
	Sectorización nº 2	1					1,00		
	Sectorización nº 3	1					1,00		
	Sectorización nº 4	1					1,00		
	Sectorización nº 5	1					1,00		
	Sectorización nº 6	1					1,00		
	Arqueta principal entrada al sector	1					1,00		
								7,00	288,65
									2.020,55
E20CIR070	ud CONTADOR DN 80 mm. Contador de agua DN 80 mm., PN 16, ITRON calse C o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.								
	Sectorización N° 1	1					1,00		
	Sectorización N° 2	1					1,00		
	Sectorización N° 3	1					1,00		
	Sectorización N° 4	1					1,00		
	Sectorización N° 5	1					1,00		
	Sectorización N° 6	1					1,00		
	En sectorizaciones existentes	5					5,00		
								11,00	1.078,45
									11.862,95
E20CIR100	ud CONTADOR DN 100 mm. Contador de agua DN 100 mm., PN 16, ITRON o similar, colocado en pozo, herméticamente sellado, IP-68, orientable 360 °, preequipado para sensor de comunicación y lectura remota (pulsos de salida, M-bus, RF), con mecanismo intercambiable, normativa CEE, cuerpo de fundición nodular con bridas PN-16, calibrado, instalado y puesto en servicio.								
	Arqueta principal entrada al sector	1					1,00		
								1,00	1.365,74
									1.365,74
U07TU060	m. TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 80 mm Tubería de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sectorización nº 1	1	14,00			14,00			
	Sectorización nº 2	1	14,00			14,00			
	Sectorización nº 3	1	14,00			14,00			
	Sectorización nº 4	1	14,00			14,00			
	Sectorización nº 5	1	14,00			14,00			
	Sectorización nº 6	1	14,00			14,00			
							84,00	31,58	2.652,72
U07TU020	m. TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL DN 100 mm								
	Tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior, K9, colocada en sectorización, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11.								
	Arqueta principal entrada sector	1	12,00			12,00			
							12,00	38,42	461,04
U07VEM031	ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 150 mm								
	Te de fundición con tres enchufes de 150 mm. de diámetro SAINT GOBAIN o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.								
	Sectorización nº 1	2				2,00			
	Sectorización nº 2	2				2,00			
	Sectorización nº 3	2				2,00			
	Sectorización nº 4	2				2,00			
	Sectorización nº 5	2				2,00			
	Sectorización nº 6	2				2,00			
							12,00	241,42	2.897,04
U07VEM033	ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 300/100 mm								
	Te de fundición SAINT GOBAIN o similar, con dos enchufes de 300 y uno de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.								
	Arqueta entrada principal sector	2				2,00			
							2,00	331,23	662,46
U07VEM010	ud CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS DN 80 mm								
	Codo de fundición con dos enchufes de 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.								
	Sectorización nº 1	2				2,00			
	Sectorización nº 2	2				2,00			
	Sectorización nº 3	2				2,00			
	Sectorización nº 4	2				2,00			
	Sectorización nº 5	2				2,00			
	Sectorización nº 6	2				2,00			
							12,00	44,33	531,96
U07VEM013	ud CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=100mm								
	Codo de fundición con dos enchufes de 100 mm. de diámetro, SAINT GOBAIN o similar, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.								
	En arqueta principal entrada al sector	2				2,00			
							2,00	112,15	224,30
U07VEM040	ud BRIDA ENCHUFE FUNDICIÓN DN 150 mm								
	Brida enchufe de fundición de 150 mm. de diámetro, PN 16, SAINT GOBAIN o similar, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalado.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sectoriación nº 1	2				2,00			
	Sectoriación nº 2	2				2,00			
	Sectoriación nº 3	2				2,00			
	Sectoriación nº 4	2				2,00			
	Sectoriación nº 5	2				2,00			
	Sectoriación nº 6	2				2,00			
							12,00	142,46	1.709,52
U07VEM100	ud CONO REDUCTOR DN 150-80 mm								
	Cono reductor de 150 mm. y 80 mm. de diámetro, SAINT GOBAINT o similar, PN 16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, completamente instalado.								
	Sectorización nº 1	4				4,00			
	Sectorización nº 2	4				4,00			
	Sectorización nº 3	4				4,00			
	Sectorización nº 4	4				4,00			
	Sectorización nº 5	4				4,00			
	Sectorización nº 6	4				4,00			
							24,00	87,15	2.091,60
U07VAV082	ud VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 100 mm								
	Válvula de retención SAINT GOBAINT o similar, PN 16 atm DN 100 MM de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 2	1				1,00			
	Sectorización nº 3	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			
	Sectorización nº 5	1				1,00			
	Sectorización nº 6	1				1,00			
							6,00	205,99	1.235,94
U07DS060	ud PICAJE COMPUESTO CARRETE Y VÁLVULA DE COMPUERTA								
	Picaje en tubería fundición ductil PN 16 atm, compuesto por .carrete de 500 mm de calderería SAINT GOBAIN o similar , válvula e compuerta con cierre elástico de 1" AVC o similar, totalmente instalado y probado.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 2	1				1,00			
	Sectorización nº 3	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			
	Sectorización nº 5	1				1,00			
	Sectorización nº 6	1				1,00			
	Arqueta principal entrada al sector	1				1,00			
							7,00	306,40	2.144,80
U07VAF020	ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN 60 mm								
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 60 mm. de diámetro, modelo BERMAD o similar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 2	1				1,00			
	Sectorización nº 3	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			
	Sectorización nº 5	1				1,00			
	Sectorización nº 6	1				1,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Arqueta principal entrada al sector	1				1,00			
							7,00	877,31	6.141,17
E16CLA010	ud DATALOGGER GPRS IP68 AUTÓNOMO								
	Datalogger GPRS IP68 autónomo con sonda de presión de 10 BAR y con: mix de antena STUBSW GSM5 SMA M 3dbi, cable caudalímetro N200 PX0410, cable USB 2.0 A-B MINI 5 pines de 1,8 metros, Soporte INOX para fijación en arqueta totalmente instalado.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 2	1				1,00			
	Sectorización nº 3	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			
	Sectorización nº 5	1				1,00			
	Sectorización nº 6	1				1,00			
	En arqueta principal entrada al sector	1				1,00			
							7,00	527,32	3.691,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.3 VÁLVULAS.....									55.423,68
SUBCAPÍTULO 001.4 INSTALACIONES AUXILIARES									
U05LAD010	ud SISTEMA DE AIREACIÓN DE ARQUETA DE SECTORIZACIÓN								
	Sistema de aireación de arqueta de sectorización, consistente en la instalación de dos tuberías flexibles de pvc corrugado de DN 110 mm, con final sobre acera en tubo de acero y forma de cuello de cisne y malla antipájaros, incluso excavación y relleno de la zanja con zahora artificial y hormigón HM-20/P/25/II, excavación y reposición de acera, disposición según planos.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 2	1				1,00			
	Sectorización nº 3	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			
	Sectorización nº 5	1				1,00			
	Sectorización nº 6	1				1,00			
							6,00	337,55	2.025,30
U06I020	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN VIAL								
	Formación de acceso a zona VIAL constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de pozo de registro de fundición dúctil DN 600 mm, colocado sobre hueco de acceso cuadrado, tipo GEO NORINCO UNE EN 124, para tráfico D-400, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.								
	Sectorización nº 2	2				2,00			
	Sectorización nº 3	2				2,00			
	Sectorización nº 5	2				2,00			
	Sectorización nº 6	2				2,00			
							8,00	315,49	2.523,92
U06I070	ud FORMACIÓN DE ACCESO A ARQUETA DE SECTORIZACIÓN EN ZONA VERDE								
	Formación de acceso en ZONA VERDE, constituido por hueco de losa mediante colocación del marco y tapa de acero galvanizado en caliente con dos capas de pintura en color antióxido de 340x100 cms incluso sistema de cierre de tapa, colocado sobre hueco de acceso rectangular, anclaje a solera mediante tornillos expansivos HILTI o similar y colocación de pates de polipropileno encapsulados en una varilla de acero, disposición según planos, incluso taladro y anclaje mediante resina tipo taco químico y pernos de elevación según disposición en planos, totalmente terminado.								
	Sectorización nº 1	1				1,00			
	Sectorización nº 4	1				1,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	336,35	672,70
U12SAA010	ud ARQUETA 40x40x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CONDUCCIONES								
	Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. libres, C-250, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición, texto ALHAMA DE MURCIA - SERVICIOS, incluso tubo corrugado de conexión entre la arqueta de sectorización y la arqueta de servicios.								
	Sectorización nº 1	1					1,00		
	Sectorización nº 2	1					1,00		
	Sectorización nº 3	1					1,00		
	Sectorización nº 4	1					1,00		
	Sectorización nº 5	1					1,00		
	Sectorización nº 6	1					1,00		
							6,00	117,03	702,18
U07SR320	ud ANCLAJE DE CONJUNTO DE VÁLVULAS								
	Anclaje de conjunto de válvulas compuesto por: dado de anclaje formado con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. y pieza de calderería.								
	Sectorización nº 1	2					2,00		
	Sectorización nº 2	2					2,00		
	Sectorización nº 3	2					2,00		
	Sectorización nº 4	2					2,00		
	Sectorización nº 5	2					2,00		
	Sectorización nº 6	2					2,00		
	En arqueta entrada principal	2					2,00		
							14,00	40,76	570,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.4 INSTALACIONES AUXILIARES.....									6.494,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 001.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS									
U01AO100	m3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO/ACERA DE HORMIGÓN								
	Demolición de pavimento de hormigón, incluso retirada del material resultante a vertedero.								
	Sectorización n° 1	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización n° 2	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización n° 3	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización n° 4	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización n° 5	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización n° 6	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
							7,08	11,41	80,78
U06PC210	ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE ABATECIMIENTO								
	Ud conexión a red existente de abastecimiento, de red existente a sectorización. incluyendo: maquinaria, materiales y mano de obra necesaria.								
	Sectorización n° 1	2				2,00			
	Sectorización n° 2	2				2,00			
	Sectorización n° 3	2				2,00			
	Sectorización n° 4	2				2,00			
	Sectorización n° 5	2				2,00			
	Sectorización n° 6	2				2,00			
							12,00	165,11	1.981,32
U07TU025	m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=200								
	Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, PN 16 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso, cinta señalizadora, excavación y posterior relleno de la zanja con zahorra artificial compactada al 98% del P.M., desinfectada, totalmente terminada.								
		1	32,00			32,00			
							32,00	94,30	3.017,60
U08OEP500	m. DESVÍO TUBERÍA SANEAMIENTO PVC SN8 C.TEJA 400mm								
	Desvío de tubería de saneamiento de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso la excavación y el relleno posterior de las zanjas con zahorra artificial compactada al 98% del P.M.								
	Sectorización n° 1	1	24,00			24,00			
	Sectorización n° 6	1	18,00			18,00			
	Sectorización n° 5	1	33,00			33,00			
							75,00	97,79	7.334,25
U07TP475	m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=110 mm								
	Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde, totalmente terminada.								
	Sectorización n° 4	1	18,00			18,00			
	Sectorización n° 5	1	22,00			22,00			
	Sectorización n° 6	1	47,00			47,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							87,00	48,44	4.214,28
U07TP515	m. DESVÍO TUBERÍA RIEGO PE 100 PN 16 D=400 mm								
	Desvío de tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 400 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% del P.M. además de banda señalizadora de color verde, totalmente terminada.								
	Sectorización nº 3	1	68,00			68,00			
							68,00	90,78	6.173,04
U03VC220	m2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE								
	Reposición de pavimento con M.B.C. tipo Surf AC 16 S, con 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Angeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.								
	Sectorización nº 1	2	7,00	3,00		42,00			
	Sectorización nº 2	2	7,00	3,00		42,00			
	Sectorización nº 3	2	7,00	3,00		42,00			
	Sectorización nº 4	2	7,00	3,00		42,00			
	Sectorización nº 5	2	7,00	3,00		42,00			
	Sectorización nº 6	2	7,00	3,00		42,00			
	Otros	20	1,00	2,00		40,00			
							292,00	11,76	3.433,92
U03WV010	m2 REPOSICIÓN DE ACERA DE HORMIGÓN								
	Reposición de acera de hormigón con hormigón HA-30/P/25/II, espesor 20 cms, incluso preparación de caja, extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.								
	Sectorización nº 1	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización nº 2	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización nº 3	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización nº 4	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización nº 5	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Sectorización nº 6	2	2,80	1,75	0,12	1,18			
	Otros	1	10,00	5,00	0,12	6,00			
							13,08	32,83	429,42
U03RP020	mI SELLADO DE JUNTAS DE PAVIMENTO								
	Sellado de juntas del pavimento, con emulsión de ligante asfático, incluyendo p/p de preparación y barrido de la superficie, con una dotación de 1 kg/m ² .								
	Sectorización nº 1	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			
	Sectorización nº 2	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			
	Sectorización nº 3	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			
	Sectorización nº 4	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			
	Sectorización nº 5	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			
	Sectorización nº 6	2	3,00			6,00			
		2	7,00			14,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							120,00	0,16	19,20
POZ2	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD								
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	12				12,00			
							12,00	359,45	4.313,40
U08ZHT270	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=2,5 m DE PROFUNDIDAD								
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 2,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	4				4,00			
							4,00	408,62	1.634,48
U08ZHT310	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,0 m DE PROFUNDIDAD								
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,0 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	2				2,00			
							2,00	452,37	904,74
U08ZHT300	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=3,5 m DE PROFUNDIDAD								
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 3,5 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para valvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.	2				2,00			
							2,00	496,12	992,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 001.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS								34.528,67
	TOTAL CAPÍTULO 001 SECTORIZACIONES								135.766,22

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 002 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO									
U07VAV029	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm								
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, tipo EDGHART, SAINT GOBAIN o similar, Norma En 1074-1 y 2 EN 1171, embreadas, cuerpo y tapa fundición dúctil EN-GJS-500-7, N1563 GGG-50, DIN1693. con revestimiento de epoxi aplicado electrostáticamente según DIN 30677 interna y externamente. Vástago de acero inoxidable y compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente, cierre elástico, colocada en tubería, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.								
	s/planos	54				54,00			
							54,00	252,83	13.652,82
U07VEM012	ud CARRETE DESMONTAJE D=150mm								
	Carrete desmontaje DN 150 mm, SAINT GOBAIN o similar y PN 16 AT, con carrete de acero inoxidable y bridas totales de fundición dúctil, revestidos con epoxi tanto interior como exteriormente, con recorrido máximo de 50 mm, tornillería formada por espárragos y tuercas de acero zincadas, junta de E.P.D.M. incluyendo los materiales y montaje interior. Totalmente instalado.								
	S/planos	54				54,00			
							54,00	320,39	17.301,06
PO22	ud POZO DE REGISTRO PREF. HORMIGÓN DE h=1,8 m DE PROFUNDIDAD								
	Pozo de registro estanco prefabricado completo con juntas de goma de 1,8 m. de altura útil interior, formado por una base de 120 x 70, 1 anillo de 120 x 25 prefabricados resistentes a los sulfatos de borde machihembrado y junta elástica de goma, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 120 x 62,5 x 60, con marco y tapa modelo municipal, con texto: AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA, tipo Norinco Brio S o similar, para un tráfico D-400, UNE EN 124, pates y medios auxiliares, incluido el anclaje para válvula, la excavación del pozo, base de hormigón HM-20 de 20 cms y su relleno perimetral posterior, totalmente terminado. El pozo contará con fondo filtrante para evitar su inundación.								
	s/planos	54				54,00			
							54,00	359,45	19.410,30
TOTAL CAPÍTULO 002 VÁLVULAS ABASTECIMIENTO.....									50.364,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 003 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS									
P01RZ500	ud Señalización de obras								
	Señalización de obra en cumplimiento de la Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3.I.C. de señalización de obras.								
							1,00	900,00	900,00
TOTAL CAPÍTULO 003 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....									900,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 004 GESTIÓN DE RESIDUOS								
GR04	ud Gestión de Residuos								
	Gestión de residuos de cualquier naturaleza aparecido en la obra, incluyendo la gestión en planta, vertedero, cantera o gestor final de los residuos, residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos, incluso prevención, reutilización, reciclado y eliminación de los mismos, así como la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte de los residuos generados, en cumplimiento del R.D. 105/2008, B.O.E., 13 de febrero de 2008. El precio incluye los trámites documentales que establece esta normativa.								
							1,00	1.900,00	1.900,00
	TOTAL CAPÍTULO 004 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.900,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 005 PLAN DE ENSAYOS								
PA05	ud Ensayos según PLAN ENSAYOS PROYECTO								
	Ud Plan de ensayos en cumplimiento del P.P.T.P. del Proyecto.								
							1,00	1.798,00	1.798,00
	TOTAL CAPÍTULO 005 PLAN DE ENSAYOS								1.798,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 006 SEGURIDAD Y SALUD								
SS06	ud Seguridad y Salud								
	Ud seguridad y salud en la obra en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, B.O.E. 10 de noviembre de 1995 y Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. 25 de octubre de 1997.								
							1,00	4.500,00	4.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 006 SEGURIDAD Y SALUD.....								4.500,00
	TOTAL.....								195.228,40

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	SECTORIZACIONES		135.766,22	69,54
2	VÁLVULAS ABASTECIMIENTO.....		50.364,18	25,80
3	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS		900,00	0,46
4	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.900,00	0,97
5	PLAN DE ENSAYOS		1.798,00	0,92
6	SEGURIDAD Y SALUD		4.500,00	2,30
			<hr/>	
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	195.228,40	
			<hr/>	
	6,00% Gastos generales.....	11.713,70		
	13,00% Beneficio industrial.....	25.379,69		
			<hr/>	
		SUMA DE G.G. y B.I.	37.093,39	
	21,00% I.V.A.	48.787,58	48.787,58	
			<hr/>	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	281.109,37	
			<hr/>	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	281.109,37	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Lorca, Abril de 2016
El ingeniero civil

Jose Francisco Manchón
Colegiado nº 13.585