

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .

PROMOTOR: Santa Cruz Urbana S.L.

ARQUITECTO: Javier Mora Rocamora.
(Colegiado nº5.101)

FECHA: Junio 2021.

javier mora
ARQUITECTURA

ÍNDICE.

Control de contenido del proyecto:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .

MEMORIA.

1. Memoria

M 1.1	Identificación y objeto del proyecto.	☒
M 1.2	Número de contratacióu.	☒
M 1.3	Relación con otros proyectos, programas, informes u obras.	☒
M 1.4	Situación.	☒
M 1.5	Promotor.	☒
M 1.6	Equipo Redactor.	☒
M 1.7	Documentos integrantes del proyecto y su contenido.	☒
M 1.8	Información previa.	☒
M 1.9	Diagnóstico.	☒
M 1.10	Programa demandado.	☒
M 1.11	Planteamientos básicos. Intenciones.	☒
M 1.12	Descripción general de la propuesta.	☒
M 1.13	Seguridad e higiene en el trabajo.	☒
M 1.14	Resumen del presupuesto.	☒
M 1.15	Plazo de ejecución y programa de la obra.	☒

II. PLANOS ☒

III. PLIEGOS DE CONDICIONES ☒

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO ☒

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ☒

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ☒

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.

MEMORIA

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Título del proyecto	PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .
Objeto del proyecto	Se trata de llevar a cabo las obras necesarias para obtener la condición de solar en la Modificación del Plan Parcial O-1 "Las Filipinas" de las parcelas denominadas ZD1, ZD2 y ZD4a.
Situación	Plan Parcial Sector O-1 "Las Fillipinas"-Orihuela Costa.

1.2 SITUACIÓN

Referencia catastral: 6211506XH9061S0001HH
Localización: UR P PRINCIPE CL 3 2[E] Suelo
Código postal: 03189.
Localidad: ORIHUELA (ALICANTE)



Ilustración 1. Certificado catastral de una de la parcela destinada a zona residencial objeto de este proyecto.

Referencia catastral: 6211504XH9061S0001ZH
Localización: UR P PRINCIPE CL 3 2[B] Suelo
Código postal: 03189.
Localidad: ORIHUELA (ALICANTE)



Ilustración 2Certificado catastral de una de la parcela destinada a zona residencial objeto de este proyecto.

Referencia catastral: 6211507XH9061S0001WH
Localización: UR P PRINCIPE CL 3 4 Suelo
Código postal: 03189.
Localidad: ORIHUELA (ALICANTE)

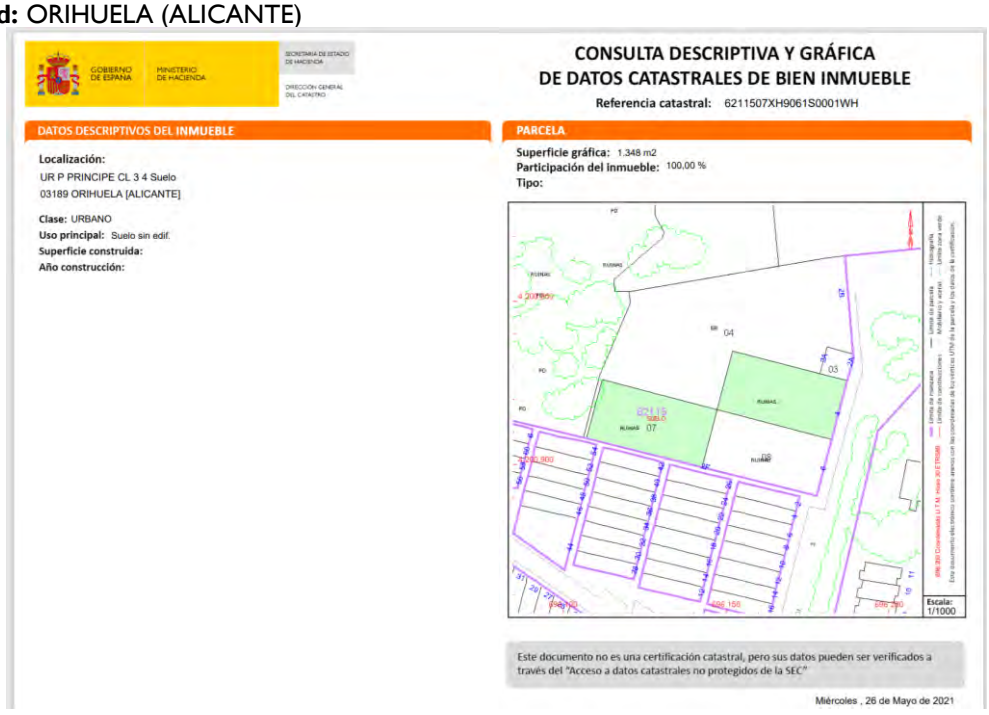


Ilustración 3.Certificado catastral de una de la parcela destinada a zona residencial objeto de este proyecto.

Referencia catastral: 6211503XH9061S0001SH
Localización: UR P PRINCIPE CL 3 2[A]
Código postal: 03189.
Localidad: ORIHUELA (ALICANTE)

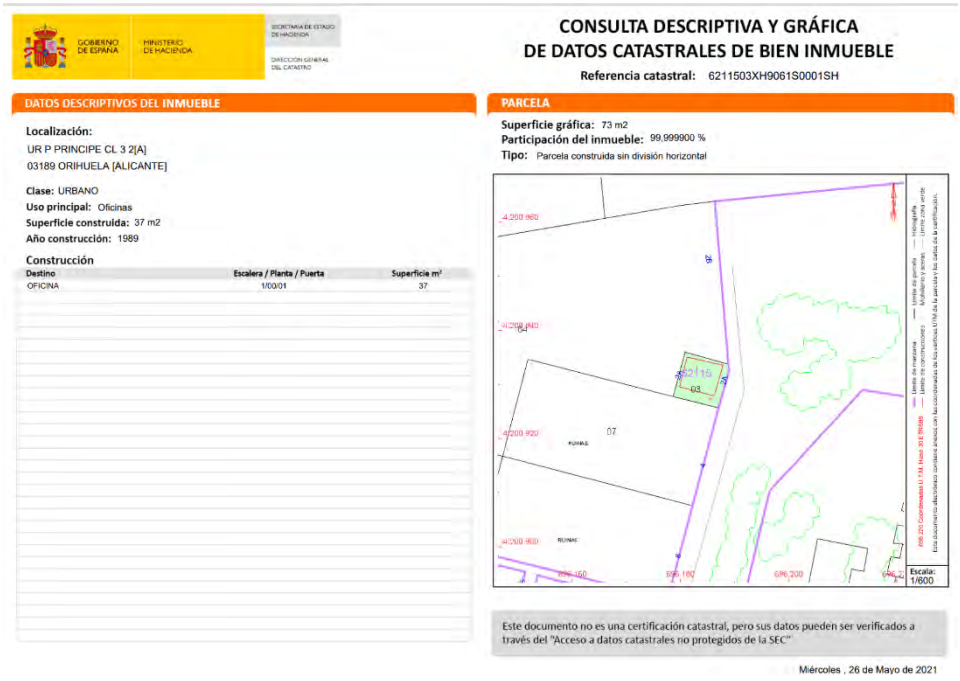


Ilustración 4.Certificado catastral de una de la parcela destinada a zona residencial objeto de este proyecto.

1.3 PROMOTOR

SANTA CRUZ URBANA, S.L., con domicilio social en 03048 Granja de Rocamora (Alicante), Avda. Juan Carlos I nº 78 y con CIF 853980710;

1.4 EQUIPO REDACTOR

1.4.1. Arquitecto.

Francisco Javier Mora Rocamora, Arquitecto.

Javier Mora arquitectura SLP.

Dirección: A AVENIDA JUAN CARLOS I, 26 CP: 03348 Granja de Rocamora (Alicante).

1.5 DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

- Memoria.

- Planos.

- Pliego de condiciones.

- Mediciones y presupuesto.

- Estudio básico de Seguridad y Salud.

- Gestión de residuos.

I. MEMORIA.

Corresponde a este mismo documento y su contenido viene reflejado en el apartado Índice de la Memoria.

II. PLANOS.

01 SITUACIÓN

02 ORTOFOTO

03 CATASTRO

04 CARTOGRAFIA

05 PLANTA

III. PLIEGO DE CONDICIONES.

Contiene las estipulaciones técnicas y administrativas que regirán en el proceso de la construcción de las obras descritas en el proyecto.

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Contiene la descripción de todas las partidas que componen el proyecto, sus magnitudes y la estimación de los costes para la cuantificación del presupuesto total de la obra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Establece una previsión de los procedimientos, equipos y medios auxiliares a emplear en la obra, exponiendo los riesgos laborales previstos y las medidas a adoptar para evitarlos y/o reducirlos, así□ como los servicios sanitarios a disponer en la obra, todo ello según lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción está redactado en base al Proyecto de la obra de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra.

1.6 INFORMACIÓN PREVIA.

ANTECEDENTES

El presente documento se confecciona con motivo de valoración de las obras a ejecutar en la urbanización de las parcelas ZD1, ZD2 Y ZD4a conforme la Modificación del Plan Parcial del Sector O-1 "las Filipinas" de Orihuela (Alicante) necesaria conforme a la la petición de cambio de uso amparada en el artículo 37 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana [en adelante, LOTUP]:

"Artículo 37 Suelo dotacional privado

1. Los planes podrán integrar en la red primaria o en la red secundaria, como dotaciones privadas, elementos previamente existentes de titularidad privada y de uso educativo-cultural, deportivo-recreativo, sanitario-asistencial, administrativo institucional o de infraestructura-servicio urbano, en régimen de explotación privada. Reglamentariamente se determinará el régimen de regulación de esta clase de suelo dotacional.

2. Cuando se proponga un cambio de uso de este suelo dotacional privado, la administración competente por razón de la materia o el ayuntamiento, previo informe de aquella, deberán elegir entre adquirir el inmueble o iniciar el procedimiento de modificación del plan. A falta de acuerdo sobre el precio de adquisición, este se justipreciará cumpliendo las garantías legales. Si se opta por la modificación del plan, se observarán los trámites legales pertinentes y los estándares urbanísticos exigibles, computando la nueva edificabilidad residencial, terciaria o industrial que sustituya a la dotacional, como aprovechamiento lucrativo.".

La mercantil SANTA CRUZ URBANA, S.L es propietaria de la parcela con la siguiente descripción registral:

"URBANA. PARCELA ZD-1, ZD-2 y ZD-4 de la Unidad de Ejecución Uno del Sector 0-1 "Las Filipinas", del Plan General Municipal de Ordenación Urbana, entérmino de Orihuela, partido de Los Dolses, Campo de se Salinas, Hacienda Las Filipinas. Tiene una superficie de DIEZ MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO METROS CUADRADOS. Linda: Norte, Urbanización Pueblo Príncipe y parcela ZO-3 propiedad de Erna S.A.; Sur, parcela segregada y vendida a la mercantil "Atlas 2000, S.L.:", y Urbanización Pueblo Príncipe; Este, parcela segregada y vendida a la mercantil "Atlas 2000, S.L." y vial público; y Oeste, Urbanización Pueblo Príncipe."
Inscripción. Inscrita en el Registro de la Propiedad de Orihuela 2 al tomo 1998, libro 1533, folio 211, finca número 121.847.
Referencia catastral. 6211506XH9061S0001HH; 6211504XH9061S0001ZH; 6211507XH9061S0001WH y 6211503XH9061S0001SH.
Dicha parcela se encuentra incluida en el ámbito del Plan Parcial Sector O-1 "Las Filipinas" del Planeamiento municipal de Orihuela, aprobado por acuerdo de Pleno del Ayuntamiento de Orihuela de 14/12/1995, modificado por acuerdo de Pleno del Ayuntamiento de Orihuela de 06/03/1997 y modificado nuevamente por acuerdo de Pleno del Ayuntamiento de Orihuela de 27/04/2004, en su Unidad de Ejecución nº 1. La parcela es PARTE de la parcela deportiva que recoge el Plan Parcial vigente en la actualidad.

La parcela, de dominio y uso privado, tiene actualmente asignado un USO DEPORTIVO ("PARQUE DEPORTIVO" en nomenclatura del Plan Parcial) con una edificabilidad de 0,2053

metros cuadrados de techo por metro cuadrado de suelo [en total; 2.161 m2t1].
Pese a los años transcurridos desde la conformación de la parcela, durante los cuales la parcela ha estado calificada de suelo de uso deportivo; y pese al periodo de expansión inmobiliaria sufrido en nuestro país en general; y en la costa alicantina, en particular, ha sido imposible destinar la parcela al uso previsto en el Plan Parcial; toda vez que es antieconómica su explotación.
Ello comporta una doble problemática; de un lado, incumplir "sine die" las previsiones del planeamiento; y de otro, convertir la parcela en un vertedero, sin un destino urbano definido; propiciando la degradación del ámbito en que se enclava.
Todo ello movió a la mercantil SANTA CRUZ URBANA, S.L. a proponer ante el Ayuntamiento de Orihuela el cambio el uso de este suelo dotacional privado; de deportivo a residencial; mediante instancia con registro de entrada fechado el 15/05/2015, de conformidad con las previsiones del ya transcrito artículo 37 de la LOTUP; lo que obliga a la administración competente por razón de la materia o el ayuntamiento, previo informe de aquella, a optar entre adquirir el inmueble o iniciar el procedimiento de modificación del plan. Ante el silencio municipal respecto de dicha pretensión; se solicita nuevamente dicho cambio de uso, acompañando a la petición la documentación normativamente exigible para posibilitar el mismo; para el caso de que el Ayuntamiento de Orihuela o la administración competente por razón de la materia de la Generalitat Valenciana no opte por adquirir la parcela.
Ahora en este estado de tramitación y para continuar esos trámites administrativos, para la Programación de este suelo, se precisa entre otros costes, el que se corresponde con las obras de urbanización necesarias para la adquisición de solar de uso residencial, para lo cual se redacta este Proyecto de Urbanización de modo que se calculen los costes de urbanización necesarios.



Ilustración 5.Infraestructuras actuales en la zona de la Modificación Puntual.

La zona de ejecución de las obras de urbanización, presentan un estado normal al tiempo que ha pasado desde que fueron ejecutadas.

El objeto del proyecto es integrar las nuevas obras de urbanización necesarias en el Sector O-1 de las Filipinas de modo que mejore lo existente con nuevas dotaciones como zonas de juego, aparcamiento, nuevas aceras, alumbrado, etc.

CONDICIONANTES DE PARTIDA

La superficie total del ámbito de actuación de las obras de urbanización para estas parcelas que modifican su uso es de 10.524 m2, de los cuales la zona pormenorizada de actuación es de 10.524 m^2 .

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de las obras de urbanización para el acondicionamiento de la zona verde a realizar se encuentra situado en el municipio de Orihuela (Alicante), en la Zona de Costa.

ENTORNO FÍSICO

La zona afectada por el presente proyecto, desde el punto de vista catastral, constituye o afecta íntegramente a las parcelas con referencia catastral 6211506XH9061S0001HH; 6211504XH9061S0001ZH; 6211507XH9061S0001WH y 6211503XH9061S0001SH, su delimitación viene condicionada por las viviendas residenciales que la circundan en todo su perímetro y por su casi nulo desnivel en todo su perímetro.

Se enclava en suelo urbano, en una zona prevista por el planeamiento vigente como Zona Deportiva.

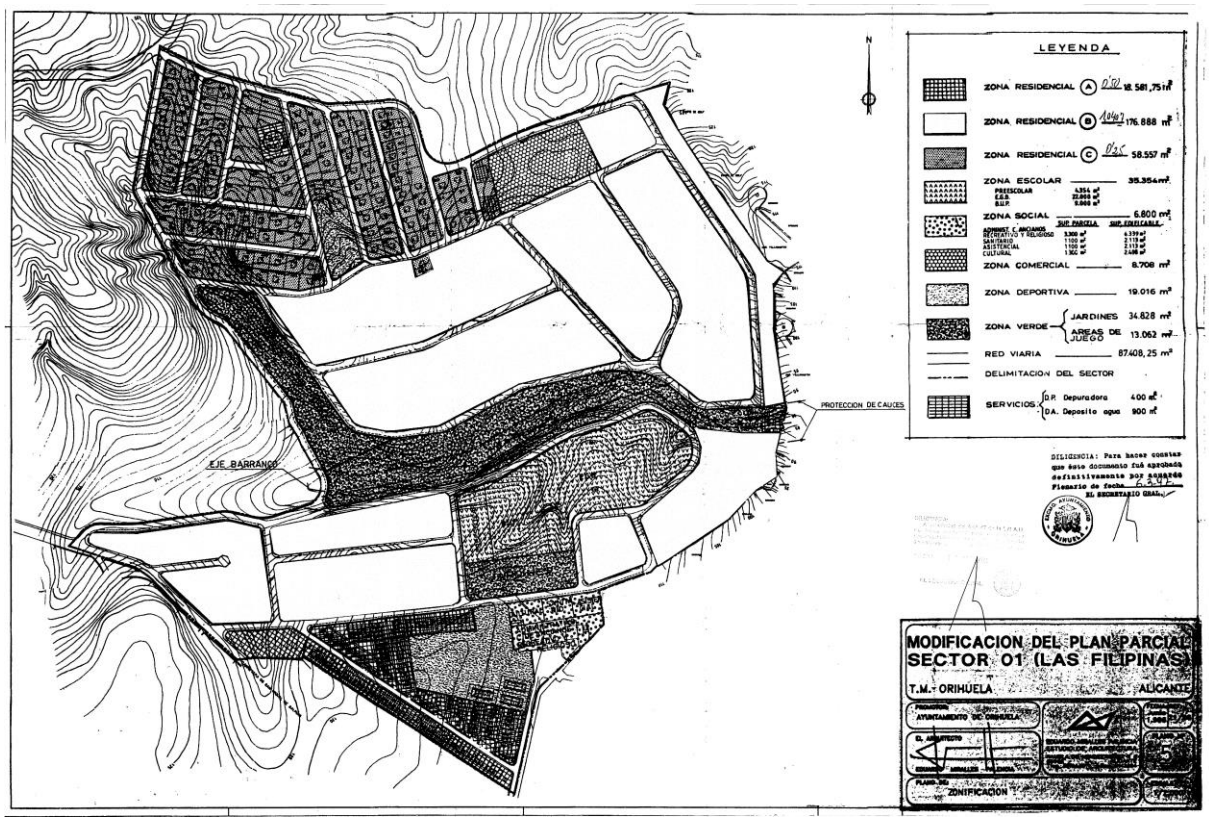


Ilustración 6.. Zona de actuación de las obras de la Modificación Puntual parcelas ZD1, ZD2 y ZD4a..

En concreto forma parte del Plan Parcial denominado O-1 Las Filipinas. Dispone de todos los servicios de la calle que le da frente conectándose a estos servicios conforme las indicaciones de Hidraqua e Iberdrola.

NECESIDADES QUE MOTIVAN EL PROYECTO

Adaptar la zona a los estándares dotacionales motivados por la modificación de zona deportiva a zona residencial y por tanto redactar el proyecto de urbanización para su cumplimiento respecto a zonas verdes, viario, y servicios.



Ilustración 7Justificación de estandares dotacionales de la Modificación Puntual.

1.7 DIAGNÓSTICO

Del análisis del lugar se descubre la circunstancia de que se encuentra en el centro de una manzana residencial enfrentada a otra zona dotacional con zonas de juego y mas al este la AP-7 en trinchera que se divisa desde la zona verde objeto de este proyecto.

La conexión de la zona verde es desde la calle Ontario que forma una red primaria que conecta con la CV-95 y la rotonda entrada AP-7.



Ilustración 8.Situación respecto a las parcelas linderas edificadas.

Otro de los condicionantes diagnosticados durante el trabajo de campo realizado en la zona de intervención es la inexistencia de desniveles permaneciendo prácticamente la misma cota en el área de actuación. Se le dará a las infraestructuras el tratamiento adecuado para evitar encharcamientos.

Existen prácticamente como visuales importantes las palmeras del viario público y el entramado residencial de viviendas adosadas principalmente.



Ilustración 9.Principal visual desde el ámbito de actuación.

1.8 PROGRAMA DEMANDADO

Se solicita la urbanización del área en cuestión habilitándola para el uso como zona residencial, con la creación de nuevos elementos como la zona verde y viario de transición al existente mas sus correspondientes aparcamientos necesarios para el cumplimiento de estándares dotacionales.

1.9 PLANTEAMIENTOS BÁSICOS. INTENCIONES

El objetivo principal de la actuación es ejecutar las obras necesarias para que las parcelas objeto de modificación obtengan la condición de solar.

Para ello se tendrá que conforme a los estándares dotacionales legales llevar a cabo una zona verde de una superficie de 1000,00 m^2, una zona de viario con las plazas de aparcamiento necesarias conforme estándares, que se contienen en una superficie de 1.310,00 m^2.

Entre los planteamientos básicos está la intención de unir las parcelas mediante un viario de un sentido de entrada y salida a viario jerárquico superior donde se conecta.

Otro de los objetivos es crear una Zona Verde de calidad que complemente a la Zona Residencial.

Así mismo, para conseguir urbanizar esta zona serán necesarios además los correspondientes elementos de alumbrado, conexiones saneamiento existente y red de agua potable y la red de baja tensión para la zona residencial.

Para eso se han puesto en contacto con las concesionarias y competentes en estas materias que nos han facilitado esas condiciones de conexión para dar servicio.

1.10 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

1.10.1. Descripción de la propuesta

La propuesta a realizar se fundamenta en delimitar la principal zona de acceso a las parcelas desde el entramado viario de la urbanización, además de integrar una zona verde que incremente la calidad del área.

De esta forma se consigue una conexión con la zona este, de la urbanización Plan Parcial O-1 "Las Filipinas" a la que corresponde.

- VIARIO.

Con una sección de 16,70 m.l. proyectados tienen 3 Bandas de aparcamiento tanto en batería dos de ellas y una en línea.

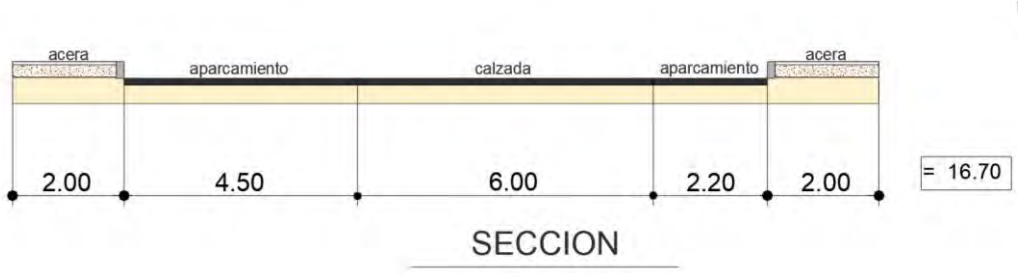


Ilustración 10. Sección del viario.

Para el caso de batería la sección por plaza será de 2,40 por 4,50 m.l. y en el caso de en línea de 2,20 por 4,50 ml.

Serán señalizadas mediante una pintura específica para señalización vial.

El sentido del tráfico en el viario que une las parcelas del ámbito con el vial de la urbanización será en un único sentido con una isleta que permite su continuidad dando la vuelta alrededor de ella para dirigirse de nuevo al viario de la urbanización.

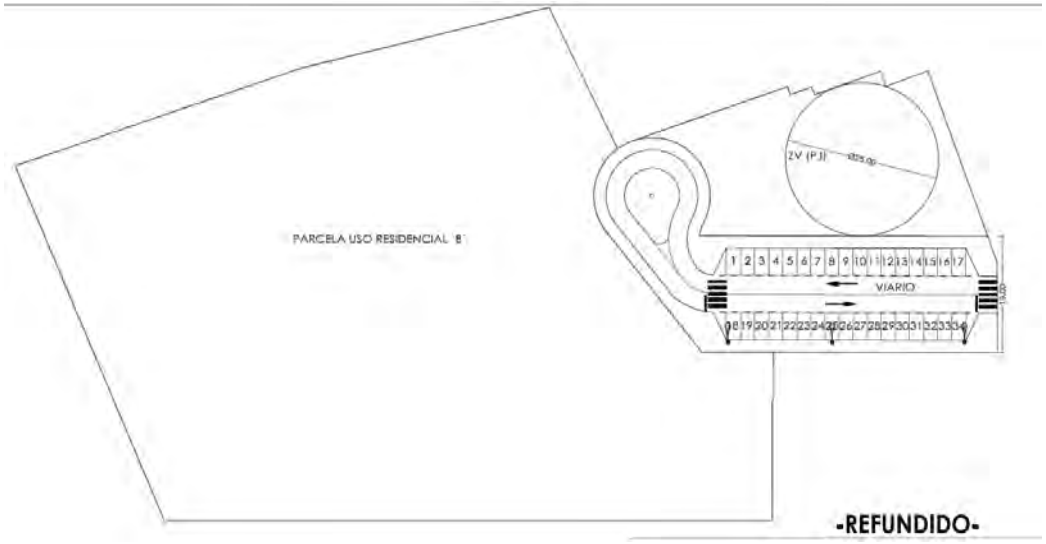


Ilustración 11. Viario proyecto.

- ZONA VERDE.

Se busca la sostenibilidad con especies autóctonas de la zona como la elegida en este proyecto, o sea la ceratonia siliquoa "algarrobo" y cupressus sempevierens y manchas de aromáticas como romeros, lavandas, etc.



Ilustración 12. Arbolado y arbustos destinados a la zona verde.

En cuanto a equipamiento urbano se considera para la zona verde un total de 3 bancos y 8 papeleras a ubicar estratégicamente para que la zona verde cuente con el suficiente equipamiento. No se ha considerado por la superficie de la zona vede la colocación de una zona de juegos en la misma.

Respecto a las papeleras esta conforme a la elección de las mismas serán de cubeta abatible en plancha de acero con agujeros de diámetro 5 mm y una capacidad de 60 litros. Los tubos de sustentación al vaso y enganche al pavimento serán de hacer de espesor 2 mm y 40 mm de diámetro. Se engancharan al suelo mediante pernos de expansión M8 que se colocan por dos agujero de 12 mm. También se coloca unas cartelas de refuerzo.

Los bancos en número de 3 serán con patas de fundición de hierro y 6 listones de polímero 100% reciclado.

No tiene mantenimiento al ser material plástico imitación madera.

Materiales:

Pie: Fundición de Hierro (Hierro Dúctil).

Listones: Polímero 100% reciclado.

Tornilleria: Acero zincado.

Acabados:

Pie: Esmalte sintético o pintura en polvo (tipo forja).

Anclaje: Mediante empotramiento.

(4 tornillos DIN 933 M10 x 100 mm).

Consejos:

Ideal para zonas cercanas al mar o con humedad y/o salitre muy altos.

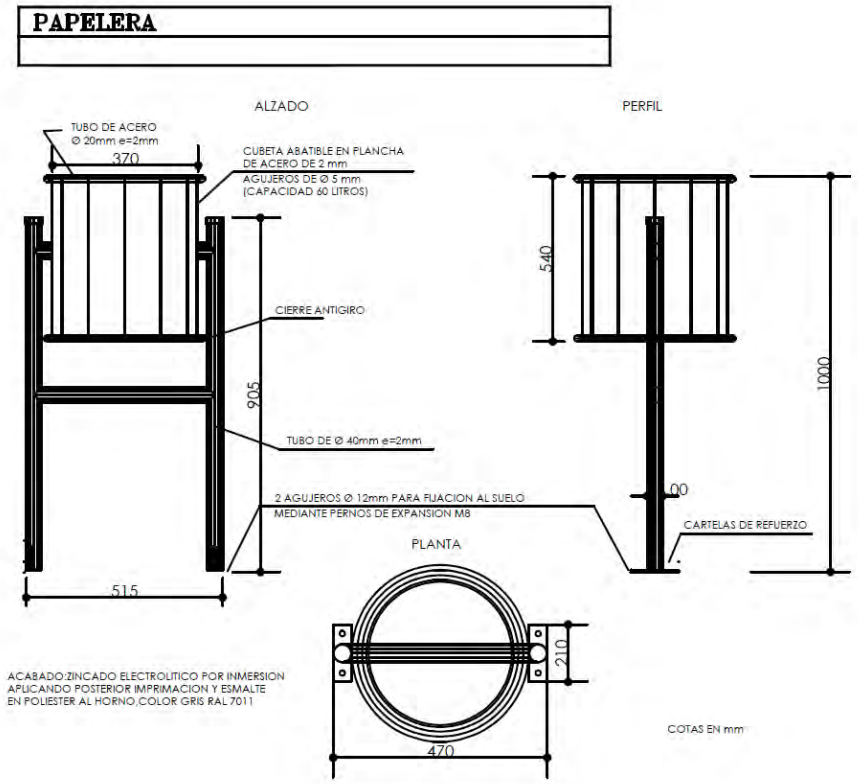


Ilustración 13. Ejemplo tipo de papeleras para colocación en la zona verde prevista.



Ilustración 14. Modelo de banco sostenible al realizarse mediante materiales reciclados.

- ALUMBRADO.

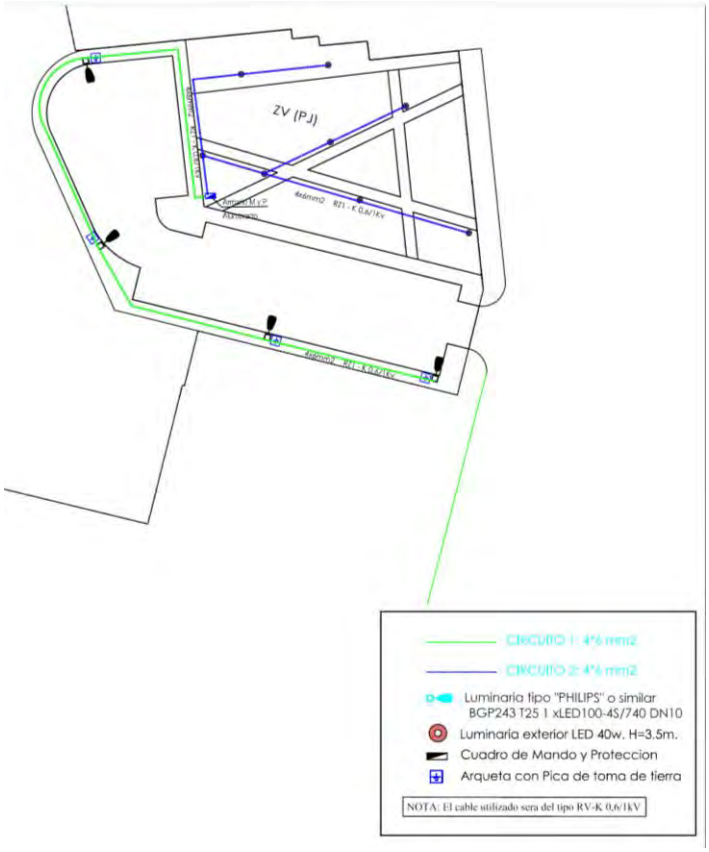


Ilustración 15. Alumbrado de vial y zona verde.

Se compondrá de luminarias de exterior para la zona verde tipo LED de 40 w y altura 3,5 m y para el viario se optará por luminarias tipo Phillips o similar Luminaria tipo "PHILIPS" o similar BGP243 T25 1 xLED100-4S/740 DN10.

El número necesario para cumplimiento de normativa serán de 8 luminarias en la zona verde y 4 luminarias en el viario.

-ABASTECIMIENTO.

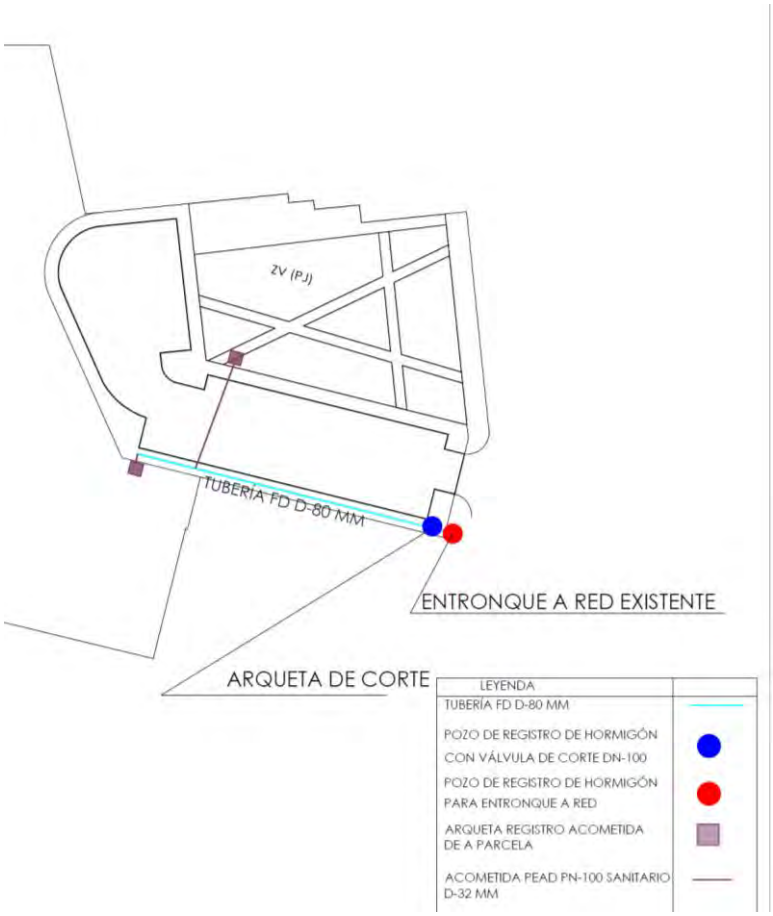
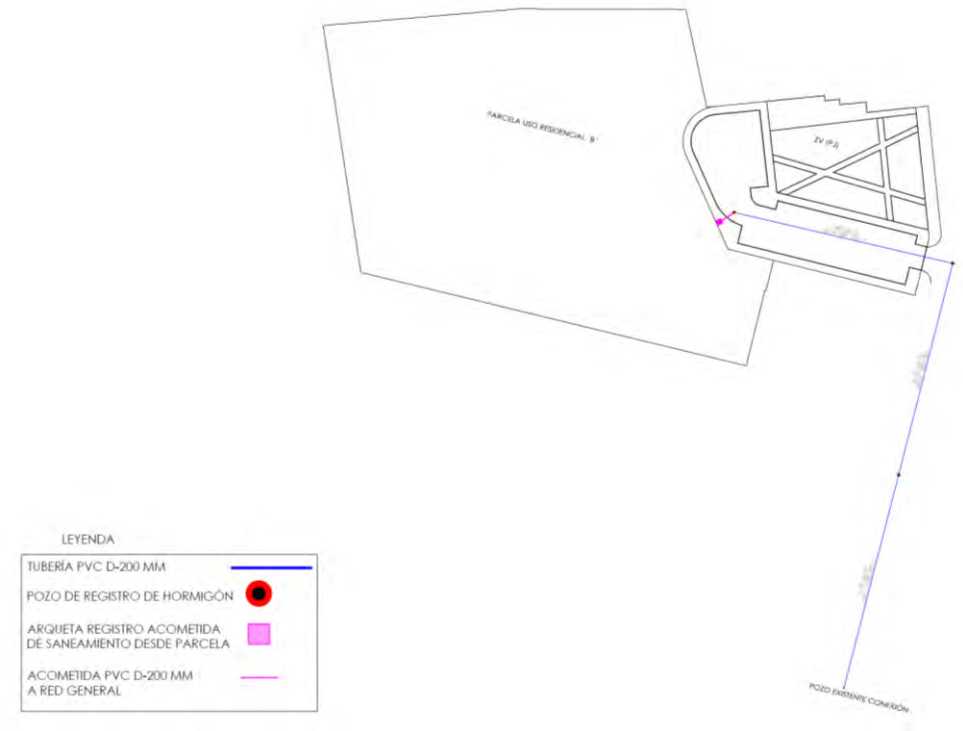


Ilustración 16. Re de abastecimiento de la Modificación Puntual.

La red de abastecimiento se plantea conforme los dictados dela concesionaria desde entronque a la red existente y nueva red de FD 80 mm para dar servicio a dos acometidas, una para la zona verde y otra para el residencial.

Los pozos de registro para arqueta de corte y para entronque a red existente serán en hormigón con su correspondiente tapa de registro conforme los materiales exigidos por la concesionaria y tenidos en cuenta en este proyecto.

-SANEAMIENTO.



Se conectará a pozo existente conforme a la información de la concesionaria y se dirigirá a la arqueta de acometida mediante tubería de PVC de diámetro 200.

1.11 MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL

1.11.1 Estatales

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
RIPCI Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
RCD Producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
CTE Código Técnico de la Edificación. Artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

1.11.2 Autonómicas

Ley 5/2014 DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. [2004/X2399] (DOGV núm. 4709 de 10.03.2004).
LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana [2014/7303] (DOGV núm. 7329 de 31.07.2014).

1.11.3 Locales

PGOU Orihuela (1990)
Plan General de Ordenación Urbana de Orihuela.

1.12 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La empresa constructora queda obligada, desde el comienzo de las obras, al cumplimiento de cuantas normas vigentes existan sobre seguridad en el trabajo en la industria de la construcción, en especial el Real Decreto 604/2006 dictadas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de fecha 19 de Mayo de 2006 y las de Seguridad y Salud en el trabajo así como a respetar cuantas ordenes reciban al respecto, verbalmente o por escrito, de la dirección facultativa.

1.13 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Conforme a la partida asignada, el presupuesto de la ejecución es de 30.489,74 € IVA no incluido (36.892,59 € IVA incluido). En el presupuesto detallado se puede comprobar el desglose de cada una de las partidas, mediciones, unidades de obras,…

1.14 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE LA OBRA

Se establece para la ejecución de las obras descritas en este proyecto un plazo estimado medio de 2 meses.

Orihuela, mayo de 2021.
Fdo. : Javier Mora Rocamora.
Arquitecto.
Colegiado nº 5.101.

II. ANEJO. Reportaje fotográfico.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.









8

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.



Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.





Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.









II. ANEJO. SERVICIOS AFECTADOS.

ÍNDICE

1. Introducción.

2. Identificación servicios afectados.

3. Afección y reposición de servicios existentes.

3.3 Red Eléctrica Iberdrola.

3.2. Red de telefonica.

3.3. Red de agua potable.

3.4. Red de saneamiento.

3.5. Alumbrado Público.

4. Condicionantes compañías suministradoras.

1. Introducción.

El objeto de este anejo es identificar y localizar aquellos servicios públicos o privados que, de algún modo, puedan verse afectados por la ejecución de las obras proyectadas y dar solución a la afección de dichos servicios mediante su reposición, apeo y/o eliminación.

El proceso de identificación se ha realizado de forma gradual en base a la información proporcionada por La Compañía suministradora de agua potable, y por parte de la distribuidora de energía eléctrica modo se ha podido contrastar y completar la información recibida.

2. Identificación de servicios afectados.

Para la detección de los servicios existentes y el conocimiento de las características de los mismos se ha seguido el siguiente procedimiento:

· Solicitud de información a los servicios técnicos de la empresa de suministro de agua potable.

No obstante, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes, antes del inicio de la obra, el contratista adjudicatario de las obras deberá solicitar a las distintas compañías planos actualizados de sus servicios y comprobar en el terreno la exacta ubicación de los mismos, para ratificar las afecciones previstas en el presente proyecto. En el apartado 5 del presente anejo se incluyen los condicionantes de las compañías de suministro.

3. Afección y reposición de servicios existentes.

Encontramos como existentes los servicios descritos a continuación:

3.1.Red eléctrica. Iberdrola.

No se prevén afecciones sobre este servicio, ni a la media ni a la baja tensión.

3.2. Red de telefónica.

No existe red de telecomunicaciones existente en la calle objeto de este proyecto tal como se extrae de la información recogida en el portal Inkolan, así como en la inspección de campo realizada.

No se prevén afecciones sobre este servicio.

3.3. Red de agua potable.

No se prevén afecciones sobre este servicio.

3.4. Red de saneamiento.

No se prevén afecciones sobre este servicio.

3.5. Alumbrado público.

No se prevén afecciones a este servicio

Anexo abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas residuales

SANTA CRUZ URBANA, S.L.

Avda. Juan Carlos I, 78
03348 GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE) N.I.F.: B53980710

965361452 / Móvil: 666526407

HIDRAQUA
REGISTRO GENERAL
17 MAR. 2015
ENTRADA Nº 229
SALIDA Nº

A/A: HIDRAQUA.

ASUNTO: Solicitud Suministro de Agua Potable y Alcantarillado.

El que solicita.

Don Pedro Bernabeu Rives, con dni 29015316B, y domicilio en Avda. Juan Carlos I, 87, de 03348 Granja de Rocamora (Alicante), teléfono de contacto 666.526.407, en representación de la mercantil Santa Cruz Urbana, S.L., con CIF: B53980710, y domicilio social en Avda. Juan Carlos I, 78, de 03348 Granja de Rocamora (Alicante)

Expone.

Que la empresa Santa Cruz Urbana, S.L. es propietaria de la parcela urbana situada en Plan Parcial, Sector 01, Parcela Deportiva 1A y 1B, Las Filipinas, Urbanización Pueblo Príncipe de 03189 Orihuela Costa (Alicante).

Actualmente, el uso de la parcela es deportivo, se están llevando a cabo los trámites necesarios para cambio de uso deportivo a uso residencial y el Ayuntamiento solicita que aportemos certificados de las empresas suministradoras, tanto de luz como agua potable.

Solicita.

Informe realizado por su empresa verificando la posibilidad de dar suministro de agua potable y alcantarillado para la construcción de 30 viviendas, indicando en el informe que la nueva dotación para la parcela en cuestión no ha de impedir la dotación de la menos las parcelas que quedan sin edificar dentro del sector, dado que tenemos la obligación de aportar dicho informe al Ayuntamiento de Orihuela, para poder terminar los trámites necesarios del correspondiente cambio de uso.

Adjunto a este escrito plano de situación de la parcela.

Ruega.

La emisión del informe lo antes posible, para poder finalizar las gestiones oportunas ante el Ayuntamiento de Orihuela en la mayor brevedad posible.

Para cualquier aclaración pueden contactar conmigo al teléfono: 666.52.64.07.

SANTA CRUZ URBANA, S.L. B-53980710 Avda. Juan Carlos I, 78 03348 GRANJA DE ROCAMORA

Pedro Bernabeu Rives.
Gerente-Administrador.

En Granja de Rocamora, a 10 de marzo de 2.015.

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de ALICANTE

Municipio de ORIHUELA

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:1,500

20m 0 20 40m

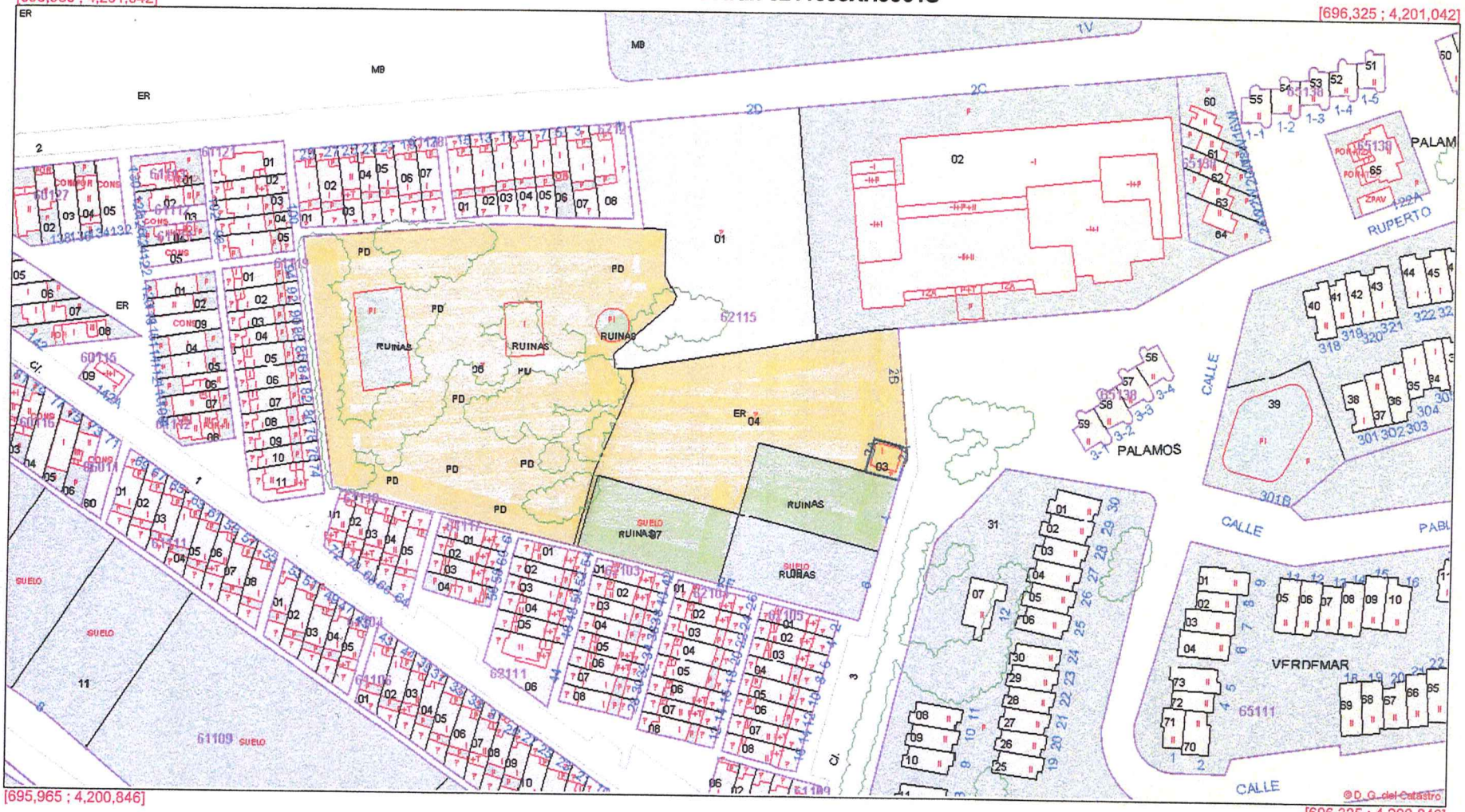
N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 6211503XH9061S

[695,965 ; 4,201,042]

[696,325 ; 4,201,042]



[695,965 ; 4,200,846]

[696,325 ; 4,200,846]

© D. G. del Catastro

Coordenadas del centro: X = 696,145 Y = 4,200,944

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 09/03/15

HiDRAQUA

Servicio Municipal de Aguas
Plaza Caturla - 2 03300 Orihuela
Tel.: 966736797 Fax: 965303350

Tfno. de Atención al Cliente: 902 250 270
Tfno. de Averías 24hrs.: 900 101 270
www.hidraqua.es

D. PEDRO BERNABEU RIVES

DNI: 29015316B

SANTA CRUZ URBANA S.L

Avda. Juan Carlos 1, 78

03348 Granja de Rocamora (Alicante)

Telf. 666526407

HIDRAQUA
REGISTRO GENERAL
13 MAYO 2015
ENTRADA Nº
SALIDA Nº 284

Fecha: 12 de mayo de 2015

Reg Ent 229/17-03-2015

ASUNTO: CERTIFICADO DE LA EXISTENCIA DE RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO

Con respecto a la solicitud registrada en las oficinas de Hidraqua, S.A. con fecha 17 de marzo de 2015, referente a la viabilidad de dar suministro de agua potable y alcantarillado para la construcción de 30 viviendas , así como que dicho desarrollo no ha de impedir la dotación de las parcelas que quedan sin edificar dentro del sector, realizada por D. PEDRO BERNABEU RIVES con DNI 29015316 B para la parcela descrita en la documentación adjunta sita en Plan Parcial, Sector 01, Parcela Deportiva 1ª y 1B, Las Filipinas, Urbanización Pueblo Príncipe de Orihuela Costa, del Término Municipal de Orihuela, certificamos que

- Existe red de Agua Potable a pie de parcela. La red de agua potable existente a pie de parcela, en las condiciones hidráulicas actuales, es suficiente para cubrir la demanda solicitada. No obstante, la instalación interior de los inmuebles debe estar diseñada para poder suministrar la presión y caudal necesario siguiendo las indicaciones de la normativa vigente (Código Técnico de la Edificación) mediante la dotación del inmueble de las infraestructuras y equipos necesarios.

- No existe red de Alcantarillado a pie de parcela. Es necesario ejecutar la extensión de red detallada en plano adjunto "plano 2 - ALCANTARILLADO ", previendo instalación de pozo de registro cada 50 metros y arqueta de recepción de previa a pozo de cabecera.

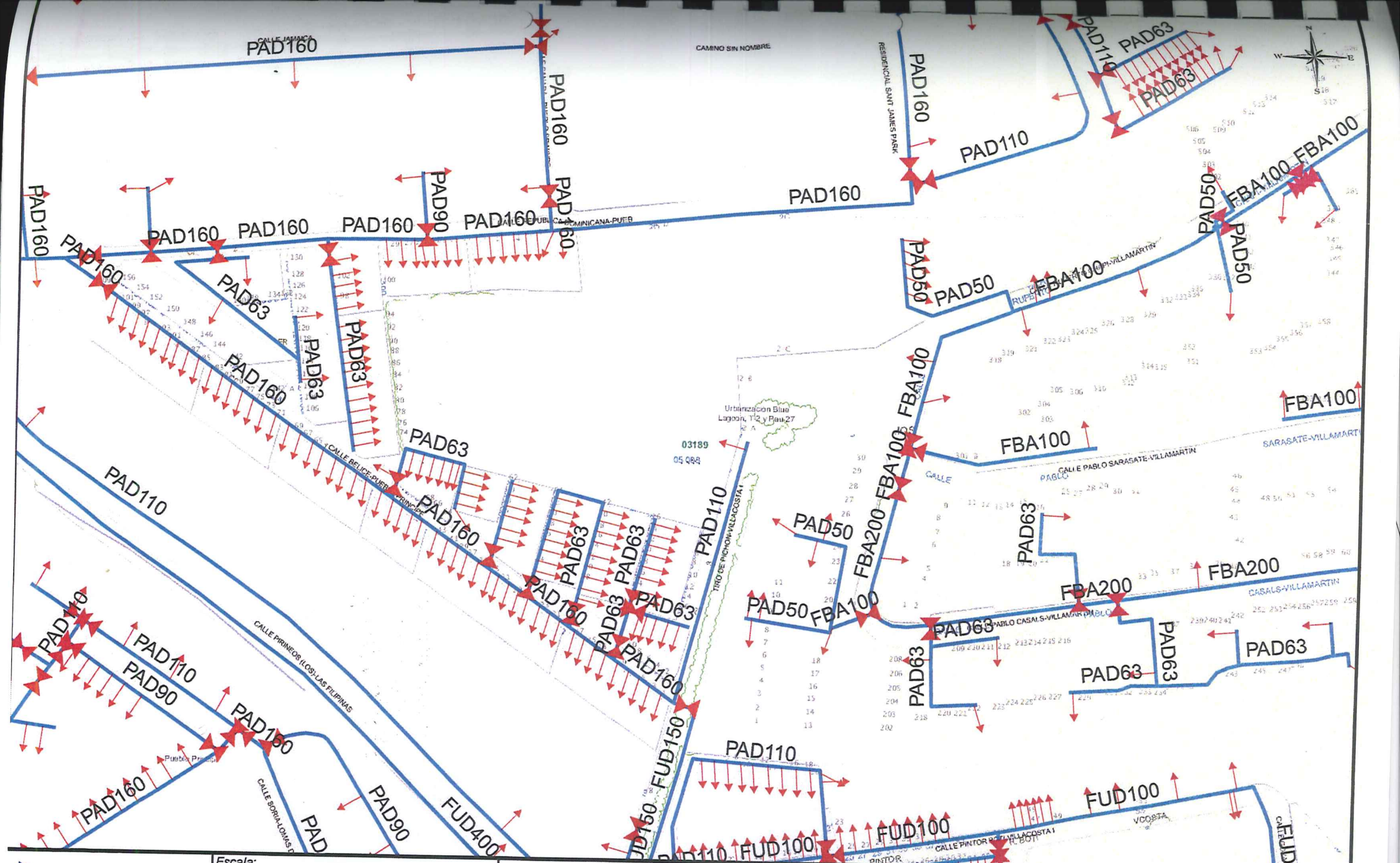
Atentamente.

HIDRAQUA

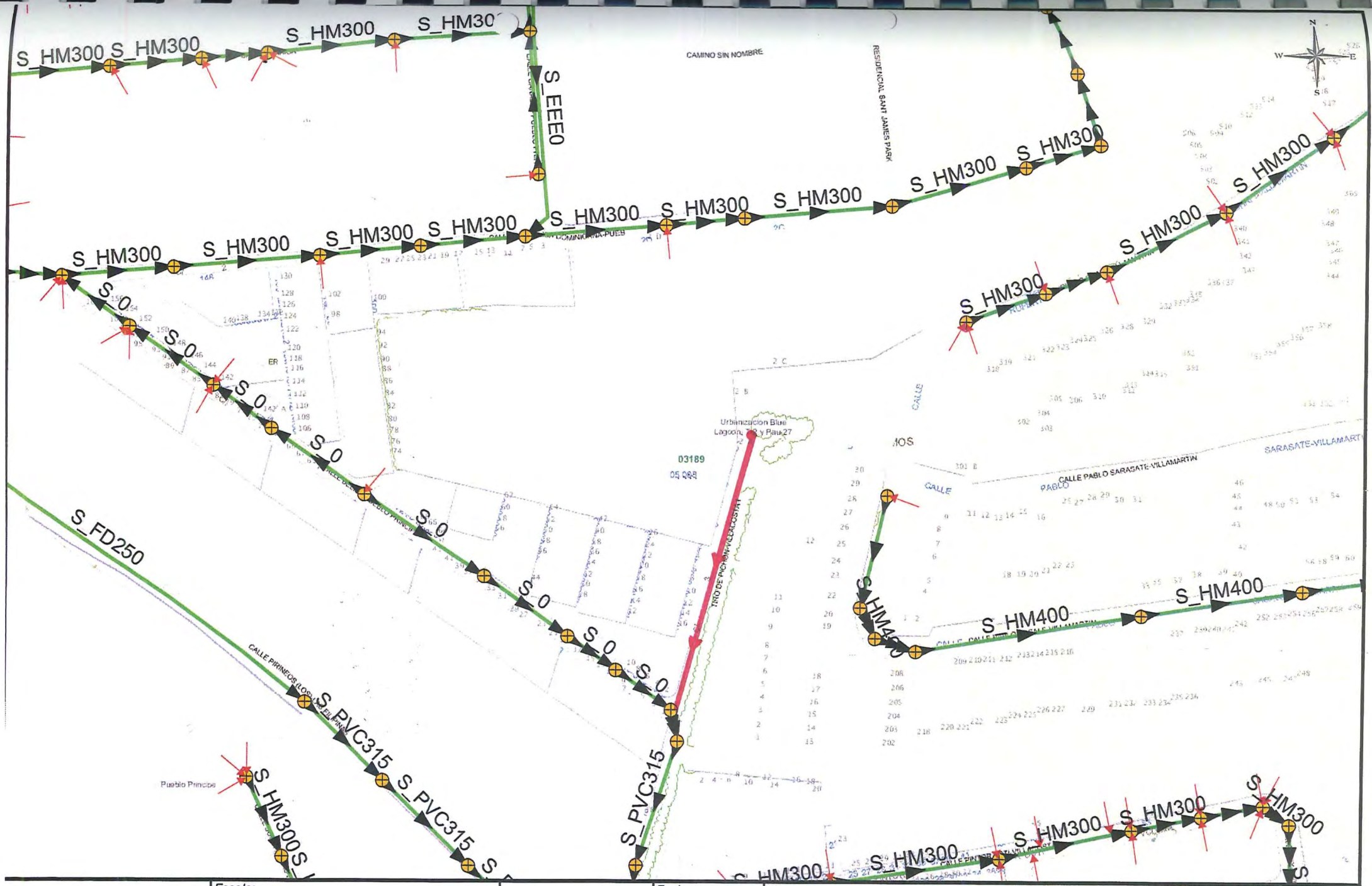
Jorge Ballesta Paredes
Jefe Distribución

HIDRAQUA

José Garberí Cuenca
Jefe de Operaciones



HiDRAQUA	Escala: 1:2,000 (0 – 40 – 80 Meters)	Formato A4	Fecha: 13/05/2015	Titulo: AGUA POTABLE		Nº Plano: 1
		Coordenadas centro: 696277, 4201127	Referencia: ENT 229	Imprimido por: jballesta	ORIHUELA	Zona o Pedania: ORIHUELA COSTA



HiDRAQUA	Escala: 1:2,000 — 0 40 80 Meters	Formato A4	Fecha: 13/05/2015	Titulo: ALCANTARILLADO	Nº Plano: 2
		Coordenadas centro: 696277, 4201127	Referencia: ENT 229	Imprimido por: jballesta	Zona o Pedania: ORIHUELA COSTA
				ORIHUELA	

Anexo suministro de energía eléctrica

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, SAU

ASUNTO: PETICION DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

Don Pedro Bernabeu Rives, con DNI 29015316B, con domicilio en Avda. Juan Carlos I, 78, en Granja de Rocamora (Alicante), en representación de Santa Cruz Urbana, S.L. con CIF: B53980710, teléfono de contacto 666.594.674 (Alfonso Bernabeu Cutillas).

SOLICITO

Suministro de energía eléctrica para 30 viviendas, situadas en la urbanización Pueblo Príncipe, parcela ZD1-ZD2-ZD4, en Orihuela Costa. Según plano adjunto de ubicación de parcela y cgp. A tener en cuenta que dicho suministro solicitado, no ha de impedir la dotación de suministro eléctrico a parcelas que queden sin edificar dentro del sector.

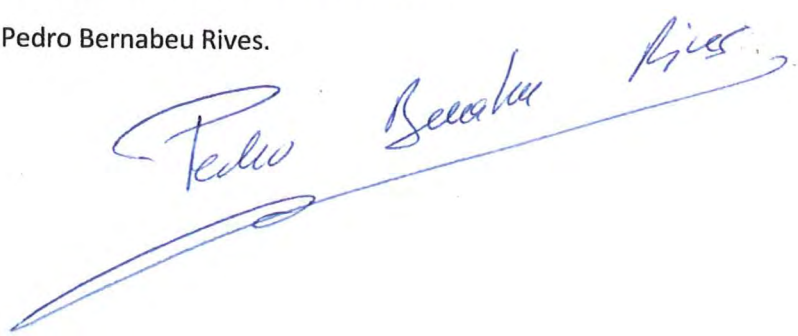
Resumen de potencias necearias:

- **30 viviendas a 5,75 kw.....172,50 kw**
- **1 Servicios generales..... 10,38 kw**

TOTAL POTENCIAS ..... 182,88 kw

Para que conste, a 11 de marzo de 2015.

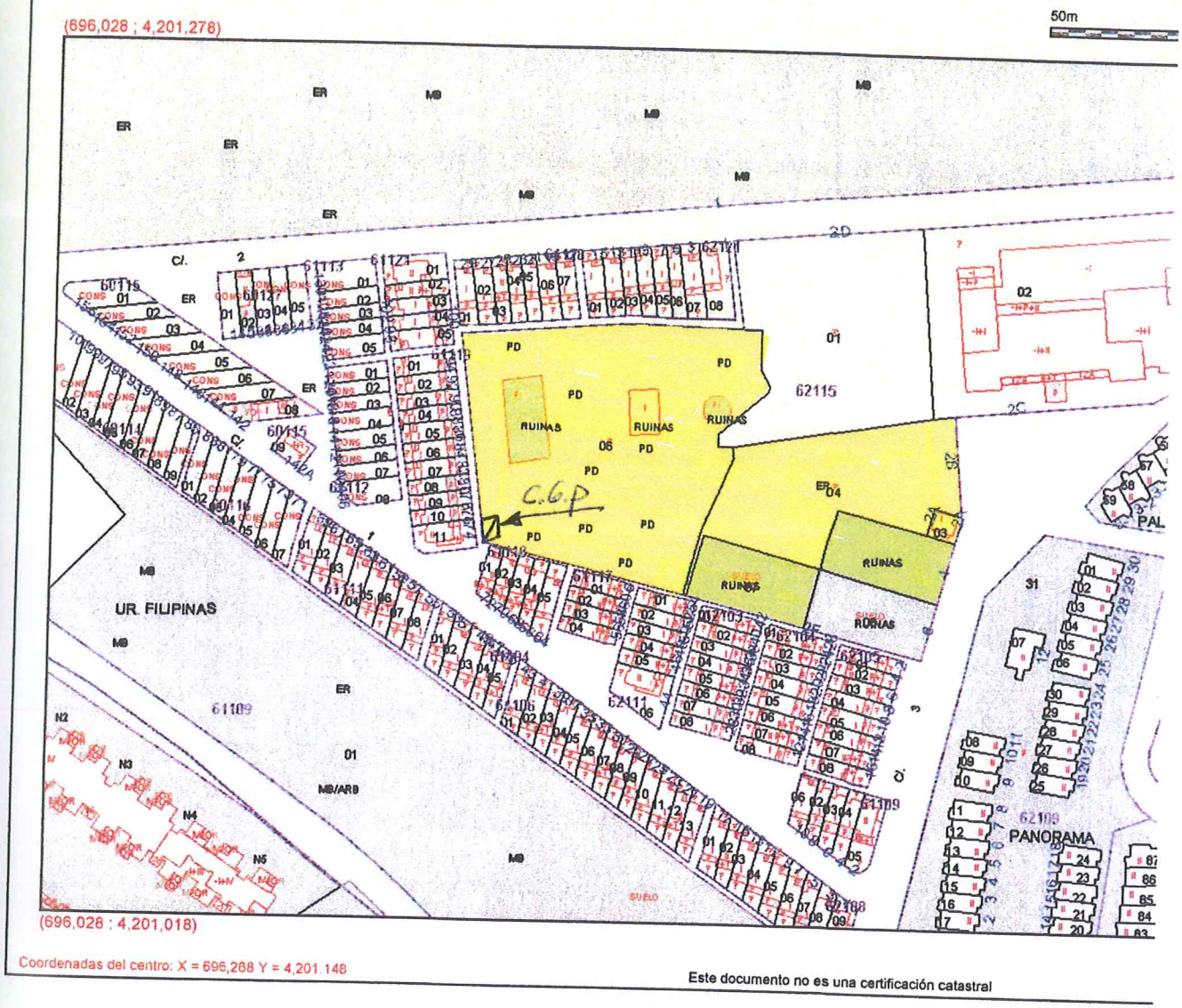
D. Pedro Bernabeu Rives.



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

Oficina Virtual del Catastro

CARTOGRAFÍA CATASTRAL



Coordenadas del centro: X = 696,268 Y = 4,201,148

Este documento no es una certificación catastral

PLANO SITUACION Y UBICACIÓN C.6.P

Pedro Bautista Ríos

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

REGISTRO SOLICITUD DEFINITIVO

Remite: Avda SAN ADRIAN, 48-3, Bajo 1 48003 BILBAO

SANTA CRUZ URBANA S.L
C/ EL GESTOR, 19, Bajo

03348 GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Referencia: 9031421783
Fecha: 11.03.2015
Asunto: Solicitud de suministro de energía para
Situación: Urb PUEBLO PRINCIPE ORIHUELA COSTA-VILLAMARTIN ALICANTE
CUPS:

Le informamos que en la fecha referida se ha registrado su solicitud desde Distribución On Line por INGENIERIA E INSTALCINES ALBER SL (O307013) con las condiciones abajo indicadas.

Suministro de energía eléctrica
Potencia solicitada: 182880 W
Tensión solicitada: 3X400/230 V

Información Adicional:
Persona de contacto: ALFONSO BERNABEU CUTILLAS
Teléfono de contacto: 666594674

Observaciones:
Caso de precisar más información nos pondremos en comunicación con la persona de contacto a la mayor brevedad posible.

Si desea realizar alguna consulta o aclaración le agradecemos se ponga en contacto con nosotros en el teléfono indicado haciendo constar la referencia arriba indicada.

PARA CUALQUIER CONSULTA O ASESORAMIENTO: TELÉFONO DE DISTRIBUCION: **900171171**

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
Avda SAN ADRIAN, 48-3, Bajo 1
48003 BILBAO
TEL: 900171171 FAX:

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. con sede social en Bilbao, Avenida San Adrián, 48. Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, Tomo 5217 de la sección general de sociedades, Folio 76, Hoja BI-27057, Inscripción 249. CIF A95075578

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Remite: Avda SAN ADRIAN, 48-3, Bajo 1 48003 BILBAO

*9031421783613
7173033480309 9
0*

SANTA CRUZ URBANA S.L
C/ EL GESTOR, 19, Bajo

03348 GRANJA DE ROCAMORA (ALICANTE)

Fecha: 17.03.2015

Referencia: 9031421783
Asunto: Solicitud de suministro de energía para
Potencia Solicitada: 182,880 kW
Localización: Urb PUEBLO PRINCIPE ORIHUELA COSTA-VILLAMARTIN - ALICANTE

Muy Sres. Nuestros:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indica las condiciones en la que será atendida su solicitud:

✓ **Propuesta Técnico-Económica**	Con estudio informativo por el que se fijan las condiciones Técnico-Económicas, para la ejecución por su parte de la infraestructura eléctrica, según el R.D. 222/2008 y el R.D. 1623/2011.
✓ **Planos**	Planos relativos a la solicitud (punto de conexión, infraestructura eléctrica a realizar, detalle instalaciones existentes, etc.)
✓ **Anexo de Especificaciones Técnico Administrativas para obras ejecutadas por el solicitante**	Que recoge las condiciones para la realización de infraestructura eléctrica por el solicitante.
✓ **Anexo de Especificaciones Técnico Administrativas para obras ejecutadas por la empresa distribuidora.**	Que recoge las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica responsabilidad del solicitante cuando son ejecutadas por la empresa distribuidora.
✓ **Hoja de Ruta**	Documentación a aportar a lo largo de las fases de proyecto, tramitación, obtención de permisos, ejecución, finalización y puesta en servicio.

La modificación de las características de su solicitud puede implicar un nuevo estudio técnico-económico de las condiciones, por lo que toda variación deberá ser aceptada expresamente.

Si de acuerdo con la presente información estuvieran interesados en el citado suministro, les rogamos nos lo comuniquen, indicando la referencia que aparece en el encabezado, a fin de considerar en firme su petición y remitirles la propuesta definitiva, previa presentación por su parte de la documentación solicitada en la propuesta Técnico Económica.

Si desean realizar alguna consulta o aclaración les agradeceremos se pongan en contacto con nosotros en la dirección de correo electrónico **acometidas@iberdrola.es** o en el teléfono **900171171**.

HERTIPE

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

JAVIER BON
Jefe Distribución Zona Alicante

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
Avda SAN ADRIAN, 48-3, Bajo I 48003 BILBAO
Dirección de correo electrónico: acometidas@iberdrola.es
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. con sede social en Bilbao, Avenida San Adrián, 48. Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, Tomo 5217 de la sección general de sociedades, Folio 76, Hoja BI-27057, Inscripción 249. CIF A95075578

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9031421783 **Fecha: 17/03/2015**

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 182,880 kW. Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:

Según lo establecido en RD 1048/2013, la infraestructura eléctrica será realizada a su costa, debiendo tener en cuenta las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas, la Normativa Oficial, los Manuales Técnicos de Distribución y las Normas Particulares, oficialmente aprobados.

- Red subterránea de baja tensión

Los trabajos necesarios para la nueva extensión de red podrán ser ejecutados a requerimiento suyo por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora.
Para poder realizar y presentar el correspondiente presupuesto el solicitante deberá aportar la siguiente documentación:

Para instalaciones en BT sin proyecto de urbanización:

- Plano de ubicación del punto de suministro/generación con coordenadas, con escala entre 1/10.000 y 1/25.000.
- Plano de ubicación de la CPM o de la/s CGP/s con coordenadas a escala 1/1.000.
- Planos de sección y planta de los viales, cuando existan, entre el punto de suministro y el punto de conexión informado por esta Empresa Distribuidora. Incluyendo servicios (1:50) Agua, AP, gas, alcantarillado, etc.

Para instalaciones en Media/Alta Tensión no sujetas a proyecto de urbanización, además de las anteriores

- Plano completo de planta de la urbanización (1/500, 1/1.000).
- Plano de sótano, de las plantas baja y primera (1/20, 1/50) y CT, cuando existan.
- Nº de viviendas por bloque, escalera y grado de electrificación.
- Tipo de calefacción tanto instalada como preinstalada.
- Superficie destinada a locales de uso de servicios (oficinas, comercios, etc.)
- Potencia necesaria para servicios generales (ascensores, bombas, etc.)
- Potencia de alumbrado en viales.
- Superficie destinada a usos industriales.
- Densidad de potencia (W/m2) y superficie, en edificios de características especiales.
- Porcentaje de edificabilidad en parcelas industriales.
- Superficie y densidad de potencia estimada de las parcelas no especiales en polígonos industriales.
- Superficie y densidad de potencia estimada en parcelas de polígonos industriales.
- Plano de ubicación de el/los Centro/s de Transformación/Seccionamiento (si va en local, plano del local, cumpliendo las especificaciones de los Manuales Técnicos de esta Empresa Distribuidora)

Para instalaciones en BT/Media/Alta Tensión sujetas a proyecto de urbanización, además de las anteriores:

- Fecha de publicación de las bases reguladoras de la Actuación Urbanística, aprobación del proyecto de urbanización o de cualquier otro que contemple y justifique la tramitación del desarrollo de ese suelo.
- Estudio de cargas eléctricas, atendiendo a los máximos de edificabilidad previstos en el Plan Parcial, Plan de Reforma Interior o ficha urbanística correspondiente, adjuntando justificación documental de estos parámetros en soporte digital.
- Plano parcelario con viales y parcelas edificables, reflejando las edificabilidades asignadas a cada parcela, así como las demandas eléctricas previstas de acuerdo con el estudio de cargas realizado. El plano será preferentemente a escala 1:500 o 1:1000. En este plano se deberán incorporar las coordenadas UTM (X-Y) de cada parcela resultante.
- Instalaciones eléctricas particulares existentes a modificar (en el caso de que existan), preferentemente señaladas en el plano parcelario, así como posible ubicación de centros de transformación y desarrollo de las Líneas Subterráneas de Baja Tensión correspondientes.

Una vez que nos remitan toda la documentación, procederemos a abrir el expediente definitivo en el que se definirá y presupuestará la extensión de red, debiendo comunicar por su parte de manera expresa en el plazo de tres meses a contar desde la recepción del presupuesto, su decisión respecto a la ejecución de la obra.
Una vez aportada la información anteriormente indicada y tras la apertura del expediente definitivo se valorarán los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones y que serán realizados por esta empresa distribuidora al ser ésta la propietaria de dicha red y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con la normativa vigente las instalaciones de distribución eléctrica ejecutadas deberán de quedar en propiedad de esta empresa distribuidora, libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por ustedes y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, esta empresa distribuidora será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9031421783

Fecha: 17/03/2015

Queda pendiente de valorar en el expediente definitivo el resto de conceptos aplicables a esta solicitud.

Para continuar con la tramitación de la solicitud y para que podamos realizar el presupuesto con las condiciones definitivas les rogamos nos aporten la documentación requerida pendiente y nos comuniquen la aceptación del punto de conexión, indicando en ámbos casos la referencia del expediente que consta en el encabezado.

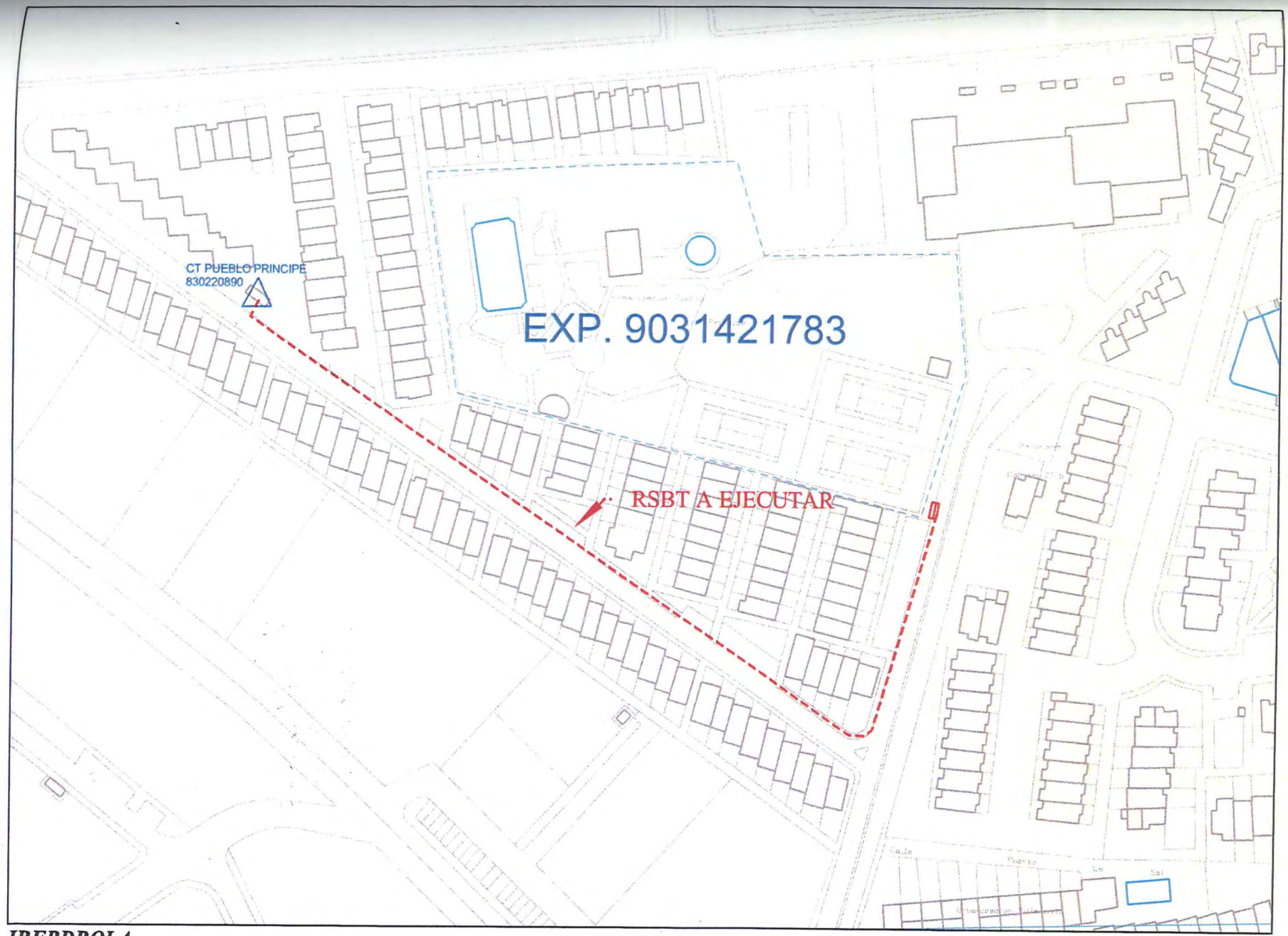
TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:

El firmante queda informado de la incorporación, en los ficheros propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., de los datos recogidos en la presente solicitud en relación con el suministro de energía eléctrica, con la única finalidad de gestionar la misma.

Según lo dispuesto en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LO 15/1999), Vds. pueden ejercitar en todo momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de los datos personales, enviando un escrito a la Oficina del Cliente, Apartado de Correos nº504, 28001 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte.

INFORMACIÓN DE CONTACTO:

Dirección de correo electrónico: acometidas@iberdrola.es
Teléfono: 900171171


CT PUEBLO PRINCIPE
830220890
EXP. 9031421783
RSBT A EJECUTAR

IBERDROLA

II. ANEJO. VEGETACIÓN PROPUESTA ZONA VERDE.

ÍNDICE

1. Introducción.

2. Identificación servicios afectados.

3. Afección y reposición de servicios existentes.

3.3 Red Eléctrica Iberdrola.

3.2. Red de telefonica.

3.3. Red de agua potable.

3.4. Red de saneamiento.

3.5. Alumbrado Público.

4. Condicionantes compañías suministradoras.

1.-ARBOLADO

El *Cupressus sempervirens "Stricta"*, también conocido como Ciprés común pertenece a la **familia Cupressaceae**. Es un árbol de hoja perenne que se cultiva con fines ornamentales en jardines y parques de la ciudad por su distinguido follaje y alta resistencia a la contaminación. Es un árbol longevo que en condiciones ambientales óptimas puede vivir de 100 a 500 años; además de ser una especie de gran talla que puede superar los cuarenta metros de altura.



El originario de las regiones del este del Mediterráneo, Asia meridional y occidental, que se ha extendido en otras partes de 700 a 800 metros de altitud sobre el nivel del mar.

Características

El Cupressus sempervirens "Stricta es un árbol de tronco muy erecto, posee una madera tupida, fuerte y aromática y esta se encuentra revestida por una corteza de tono marrón-grisáceo, habitualmente presenta una corona de forma piramidal, es más ramificada en su parte baja y habitualmente su corona es piramidal. Sus hojas superpuestas se apoyan entre sí, dando un aspecto similar a un abanico, son de color verde oscuro. Durante el verano sus hojas y madera expresan un aroma parecido al del cedro.

Con relación a sus flores, es una especie monoica que durante su floración que ocurre en primavera, muestra flores femeninas y masculinas en diferentes ramas. Las mismas no

resultan decorativas, por cuanto son muy diminutas y poco visibles en el follaje denso del árbol. Las femeninas son esféricas de color violeta; mientras que las masculinas presentan un color amarillento y son menos numerosas.
Sus frutos son cápsulas cubiertas por 5 a 8 pares de escamas de tono gris amarillento que al madurar dejan libres las semillas. Estas son aquenios ligeros que son dispersados por la corriente del viento a su alrededor.

Plantación y cuidados

El ciprés común es una especie de espacios soleados, tolera temperaturas superiores a los 45º C, de igual manera soporta las bajas temperaturas del invierno. Con respecto al suelo, esta planta se adecúa a cualquier tipo de suelo, siempre y cuando cuente con buen drenaje y sustancias orgánicas para su desarrollo. No obstante crece bien en suelos calcáreos y arcillosos que posean pH ácidos y básicos.
Los cipreses adultos se conforman con el agua que reciben de la lluvia, ahora aquellos especímenes más jóvenes debes aplicarle riegos dos veces por semana durante el primer trimestre después del implante y luego cada dos semanas en la primavera siguiente. En caso de sequía extensa debes aplicar riego cada vez que el suelo se encuentre seco, procurando evitar el estancamiento de agua que puede ocasionar la pudrición de sus raíces.
Si deseas un crecimiento más armonioso del ciprés, planta de 3 a 5 kg de compost a una distancia aproximada de 60 o 70 centímetros del collar. A inicios del mes de marzo y agosto, los fertilizantes a base de sulfato de potasio te servirán para acrecentar la resistencia de la planta a las enfermedades fúngicas.
Plagas y enfermedades
Esta especie es proclive al ataque de los pulgones (Cinara cupressi) que se arraigan en sus ramas para alimentarse de su savia, lo que a la larga ocasiona la sequedad de la planta, afectando de forma considerable su aspecto. La infestación causada por los pulgones favorece la aparición de la fumaggine, una delicada enfermedad fúngica.

Propagación

Multiplicación por semilla

Debes colocar las semillas en un sustrato suave y concreto que se conserve siempre húmedo hasta el momento que surjan los brotes, lo cual ocurre en un tiempo aproximado de 2 a 3 semanas. Coloca el semillero en un espacio soleado y solo cuando te asegures que la planta es fácil de manipular, la transfieres a la maceta individual, donde la mantendrás hasta su asentamiento definitivo. Si quieres lograr mejores resultados, entonces siembra numerosas semillas, por cuanto estas poseen muy baja capacidad de germinación. La época para el cultivo de esta especie es la primavera.
Propagación por esquejes
Sin lugar a dudas este es el procedimiento más eficaz, que al mismo tiempo te garantiza la obtención de plantas genéticamente similares a la original.

Algarrobo, Garrofera, Garrofo, Garrofero, Algarrobera.
Ceratonia siliqua L.



Foto de Algarrobo, Garrofera, Garrofo, Garrofero, Algarrobera. https://www.biologie.uni-halle.de/

- Nombre científico o latino: *Ceratonia siliqua* L.

- Nombre común o vulgar: Algarrobo, Garrofera, Garrofo, Garrofero, Algarrobera.

- Familia: Caesalpiniaceae (Leguminosae).

- Origen: Región Mediterránea.

- Etimología: "Ceras" es una palabra griega que significa cuerno, haciendo referencia a la forma de su fruto.

- Arbol caracteristico del Mediterraneo.

- Arbusto grande perennifolio o árbol de hasta 10 m de altura.

- Hojas: alternas, persistentes, compuestas, pinnadas; los foliolos son de color verde oscuro, brillantes por el haz y pálidos por el envés, de forma oval.

- Las flores aparecen en verano y principio del otoño, cuando maduran los frutos del año anterior. Legumbres de hasta 20 cm, de color chocolate cuando estan maduras. Es oriundo de las regiones más secas del mediterraneo.

- Es muy cultivado en la Península ibérica por las algarrobas, que se usan como alimento del

ganado y consumo humano en épocas de penuria; valioso árbol de sombra en zonas de poca pluviosidad.

- El fruto se emplea en fabricación de sucedáneos de chocolate y café, producción de licores, espesantes y piensos.

- Las semillas son los "quilates", empleadas antiguamente para pesar joyas y medicamentos y de ellas deriva el nombre de la unidad de peso de los metales preciosos.

- La madera es empleada en ebanistería y marquetería pero se deteriora con la humedad.

- En California se está utilizando mucho para alineaciones de calles por su rusticidad.

- Altitud: vive en altitudes bajas.

- Exposición: Pleno sol.

- Sumamente rústico en climas secos y cálidos.

- Se adapta a todo tipo de suelos. Indiferente al pH, aunque se desarrolla mejor en calizos.

- Soporta bien la sequía pero no el frío, por lo que se instala preferentemente en zonas bajas y resguardadas.

- Le perjudican los suelos muy húmedos.

- En regiones húmedas o lluviosas necesita invernadero. Puede servir de planta de interior.

- Se multiplica por semillas. Las semillas deben ser remojadas en ácido sulfúrico concentrado por 1 hora o remojo en agua hirviendo y dejar en agua fría durante toda la noche. Siembra en otoño o primavera.

- Las variedades se injertan sobre patrones obtenidos de semilla, siendo muy utilizado el injerto de escudete.

2. AROMÁTICAS

Estas plantas son las más indicadas para un jardín mediterráneo, ya que resisten perfectamente a la sequía, pero también a los inviernos húmedos y de bajas temperaturas. Son perfectos para llenar el jardín con agradables aromas. Las mejore son las plantas de mentas, romeros, lavandas, tomillos, santolinas, salvias, ajedreas, melisas, santolinas, etc.





A continuación se hace un resumen de cuatro de las mas populares dentro de los cultivos aromáticos.

Desde árboles perfumados hasta arbustos o hierbas, las plantas aromáticas forman un grupo muy numeroso. Pero, como pasa con todos los géneros y especies, hay variedades que son

más populares y comunes que otras.

Romero, lavanda, tomillo y salvia.

Estos cuatro tipo de plantas aromáticas tienen una característica general en común y es que **son plantas perennes**, es decir, sus hojas se mantienen todo el año excepto la salvia que pierde sus hojas en invierno, pero eso no debe preocuparte, ya que recupera sus hojas en primavera.

Podemos tenerlas en casa si hace frío, pero debemos **podarlas en primavera** y si crecen mucho realizaremos su **trasplante en primavera.**

El romero, el tomillo y la Salvia son **plantas aromáticas mediterráneas** por lo que no necesitan un gran exceso de riego, y podemos juntarlas en una sola maceta, pero eso si, teniendo en cuenta el espacio que pueden llegar a ocupar.

Como ya hemos hablado anteriormente el exceso de agua en las plantas aromáticas es algo que no les gusta mucho, y menos a estos **cuatro tipo de plantas aromáticas** ya que ante la escasez de agua el aroma de estas plantas se intensifica. Así que como hemos dicho, evita regar en exceso, pero sin dejar que la planta se seque por completo por supuesto.

Todas ellas plantas aromáticas conocidas por todos. Pero, ¿sabemos realmente cuáles son sus características? A continuación, te enseñaremos lo más importante de cada una de ellas.

Rosmarinus officinalis

Nombre común	*Romero*
Clase	*Magnoliopsida*
Familia	*Lamiaceae*
Género	*Rosmarinus*
Origen	*Especie originaria de las regiones mediterráneas..*

Rosmarinus officinalis, nombre raro donde los haya, es la denominación científica del **Romero**, especie arbustiva originaria de zonas mediterráneas.

Esta planta es **arbusto de follaje perennifolio** y tallo leñoso. Se caracteriza por contar con un gran número de hojas de pequeño tamaño, desarrolladas de forma lineal y de color verde oscuro.

Sus **hojas son aromáticas** y contienen los aceites esenciales usados para la elaboración de tratamientos médicos o infusiones.

Su floración es de color azul o violáceo con estambres largos, cáliz verde, axilares y muy

aromáticas. Miden aproximadamente 5 mm de longitud y se desarrollan en la cima de las ramas.

El fruto tiene semillas.

En cuanto al cultivo, el romero **no necesita grandes dosis de agua** para sobrevivir (un riego moderado será más que suficiente), es capaz de crecer en **diferentes tipos de suelo**, aunque prefiere la tierra arenosa, **la luz solar es vital** (mínimo 5 o 6 horas de exposición) y se multiplica mejor por **esquejes**.



Lavandula, la planta aromática por excelencia

Nombre científico	*Lavandula*
Nombre común	*Lavanda*
Clase	*Magnoliopsida*
Familia	*Lamiaceae*
Género	*Lavandula*
Origen	*Género de plantas originario de la zona del Mediterráneo. Actualmente se distribuye por la cuenca mediterránea, el Norte de África y el Sur de Asia.*

***Lavandula* o lavanda**, es un género de plantas que abarca unas 60 especies diferentes.

Sus hojas son de carácter perennifolio, es decir, se mantienen verdes durante todo el año. Además, presentan una longitud de aproximadamente 7.5cm, al inicio de su crecimiento son de color gris, tornándose verde a medida que crecen.

Pero si por algo destaca la lavanda es por sus flores. Éstas aparecen en verano y se agrupan en espigas terminales. Desprenden un agradable aroma.

Si te preocupa su cultivo, que no lo haga. La lavanda se considera una **planta rústica** que no requiere mucha atención de tu parte. Lo que debes tener en cuenta a la hora de plantar esta especie es lo siguiente:

- **El sustrato mejor que sea alcalino**, así se desarrollará en todo su esplendor. Éste debe tener un buen drenaje, por lo que, si el terreno es arenoso, mucho mejor. La lavanda no tolera los encharcamientos.
- Se puede cultivar en **maceta** o directamente en el **jardín**.
- **Necesita sol directo** (al menos 6 horas).
- Tolera largos periodos de sequía, sin embargo, es preferible **regarla con moderación**. Con una vez a la semana en los meses de calor será suficiente. Deja que el sustrato se seque entre riego y riego.
- **No se debe abonar**. Un exceso de fertilizante puede tener consecuencias negativas en la floración, incluso puede llegar a perder su aroma.

- 

Tomillo.

Nombre científico	*Thymus*
Nombre común	*Tomillo*
Clase	*Magnoliopsida*
Familia	*Lamiaceae*
Género	*Thymus*
Origen	*Género nativo de las regiones templadas de Europa, Asia y África del Norte.*

El tomillo es un **género de hierbas aromáticas** que abarca alrededor de 350 especies diferentes. La más conocida es el *Thymus vulgaris*, cultivada para usarse como **condimento**.

Se considera un arbusto bajo (de ahí que se le conozca como hierba) de hojas muy pequeñas y de diversas tonalidades (según la variedad que sea).

Florece en primavera.

Las flores se desarrollan en racimos terminales y generalmente son de color violeta (muy raramente son blancas). Cuando el tomillo está en flor, es de una gran belleza.

Desprende un agradable olor que aumenta con el roce.

En cuanto a sus necesidades de cultivo, debes saber que crece mejor en **ubicaciones soleadas**, puede plantarse en el interior de casa, **no tolera las heladas**, el riego debe ser escaso (un exceso de agua puede ser perjudicial) y hay que abonarlo en primavera y otoño.

Se multiplica por semillas o esquejes.



Salvia, la aromática más numerosa

Nombre científico	*Salvia*
Nombre común	*Salvia*
Clase	*Magnoliopsida*
Familia	*Lamiaceae*
Género	*Salvia*
Origen	*Plantas nativas de la región mediterránea.*

Es el género más numeroso de la familia *Lamiaceae*. Son hierbas de follaje perenne (se mantienen verde incluso en la época de seca) y anual, dentadas, pinnadas o enteras. Sus tallos son angulares.

Sus **hojas son aromáticas** y tienen un color verde grisáceo.

La salvia florece a finales de primavera. Las inflorescencias se desarrollan en racimos que, a su vez, producen flores que por lo general son de color azul. Su cáliz es tubular o acampanado y está dividido en dos labios.

Su fruto es una núcula.

Es una aromática muy apreciada en medicina y cocina. Asimismo, dado que desarrolla una bonita floración, también se usa como planta ornamental.

Su cultivo es muy simple. La salvia tiene las siguientes necesidades:

- **Luz: pleno sol** durante todo el año, resguardándola en la época de más calor (verano).
- Las fuertes heladas tienen consecuencias negativas.
- **Suelos**: prefiere sustratos secos, ligeros y calcáreos.
- El terreno debe tener un **buen drenaje** (un exceso de humedad es muy negativo).
- **Riego**: con una vez por semana es suficiente.
- **Poda**: una vez terminada la época de floración se puede llevar a cabo una poda de formación y de mantenimiento.



Manzanilla y orégano.

Nombre científico	*Matricaria recutita*
Nombre común	*Manzanilla, Manzanilla alemana, Cimarrona, Camomila*

Clase	*Magnolipsida*
Familia	*Asteraceae*
Género	*Matricaria*
Origen	*Europa occidental y Norte de Asia.*

La manzanilla, denominada científicamente como *Matricaria recutita*, es una planta originaria de Europa occidental y el norte de Asia que se caracteriza por contar con un porte herbáceo y una floración de uso medicinal.
Esta especie se ha usado, desde la antigüedad, en numerosas regiones europeas debido a sus **propiedades medicinales y beneficiosas para la salud**. Empezó creciendo en abundancia en los Balcanes para luego ser introducida en Europa central y en países como Italia, Bulgaria o Rusia.
En la Península Ibérica podrás encontrarla cultivada en todo el territorio a excepción del noreste, el este y el sureste.

¿Cuáles son sus características?

La manzanilla (o camomila), es una **planta de porte herbáceo, anual y aromática**. Presenta un tallo erguido, ramoso y puede llegar a alcanzar una altura de 50 cm (aproximadamente). Sus hojas son pinnadas, alternas, segmentadas y tienen una ligera capa de vello.
En verano, la manzanilla desarrolla con una **inflorescencia formada por numerosas flores amarillas** reunidas en capítulos que a su vez se encuentran rodeados de lígulas blancas y de una carola de color amarillo.



La siembra de la camomila

Este tipo de manzanilla se cultiva durante todo el año (es anual), en un suelo bastante suelto y humedecido.
Para la plantación, se deben colocar las semillas a una **profundidad** que sea el doble o triple del tamaño de la propia simiente. Hay que tener especial cuidado en esto pues si se entierran a mucha profundidad no germinarán.
Es importante que se rieguen con cuidado y con una cierta regularidad para favorecer la

germinación y el desarrollo de la mata. En aproximadamente 15 días comenzarán a brotar las plantas.

El sustrato

La camomila se desarrolla especialmente bien en suelos con un **buen drenaje**, que no se apelmacen y de neutros a ligeramente ácidos.

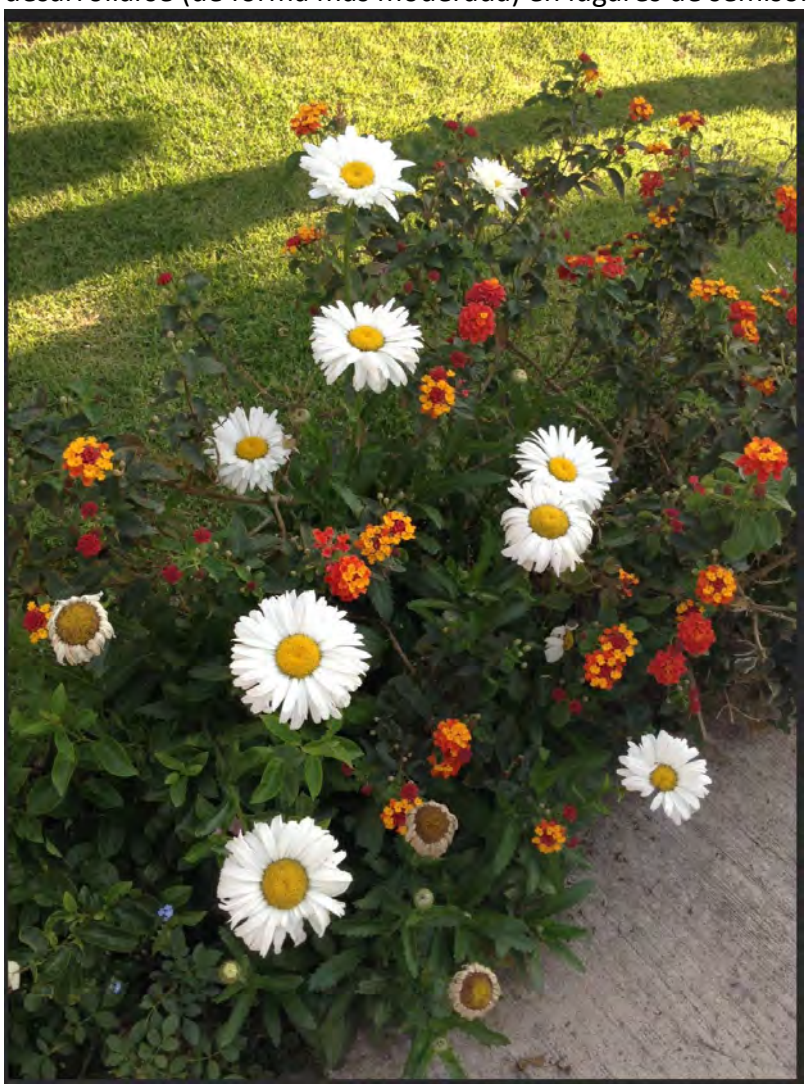
Aunque no es necesario que el sustrato sea rico en materia orgánica, es recomendable agregar **compost** al menos una vez al año para así asegurarnos un buen cultivo.

El clima

Esta planta se suele desarrollar en cualquier tipo de clima, siendo el idóneo uno con **temperaturas templadas**. Cuando el ambiente es frío conviene protegerla de las heladas y los vientos.

La luz

La manzanilla crece muy bien cuando recibe la luz del sol directamente. Prefiere estar a pleno sol por lo que es recomendable situarla en **espacios soleados**. Si no es posible ubicarla en zonas con estas características de luminosidad no pasa nada puesto que también puede desarrollarse (de forma más moderada) en lugares de semisombra.



El riego

La camomila requiere de una cantidad de agua concreta. Es preferible regarla de menos a regarla de forma abundante ya que puede aguantar mejor la falta de agua que el exceso de ella.
La forma de riego es variada. Se puede optar por el **riego por goteo** o simplemente colocar unas **bandejas o platos** debajo de la maceta en los que se echará agua directamente para que la planta la absorba.

Los cuidados imprescindibles de la manzanilla: Algunos consejos

Para mejorar las condiciones de cultivo también se debe tener en cuenta lo siguiente:
– **Abonar** los ejemplares **cada cuatro o seis semanas**. Si no se abona echar a lo menos fertilizante de liberación lenta al momento de la siembra.
– Retirar las flores marchitas y recortar la planta alguna vez para **incentivar la floración**.
– La **recolección** de este tipo de manzanilla se realiza al final de la temporada o luego de que caiga la primera helada. Para ello hay que arrancar por completo todas las matas antes de que se vuelvan amarillas.
– **No colocar** la planta cerca de otras macetas pues sus semillas se dispersan con mucha facilidad.
– Las **macetas** que se usen para cultivar la manzanilla deben tener una profundidad de 20-30 cm.

Las plagas de la manzanilla

Como todas las plantas y flores, la manzanilla también puede contraer enfermedades o pestes, aunque es capaz de repeler a muchas de ellas. Las plagas más comunes son de **pulgones** y **trips**, y afectan a la planta sobre todo en primavera, verano y otoño.
– **Pulgones:** Esta plaga aparece durante los meses con mayores temperaturas. Su aparición se puede deber por ejemplo a un exceso de materia orgánica, al uso de fertilizantes sintéticos o a una siembra que se realiza en una época errónea. Los pulgones **atacan a las hojas y a las flores** de la manzanilla, succionando la savia y provocando la aparición de **manchas negras.**
– **Trips:** Insectos que se sitúan en el envés de las hojas de la planta para alimentarse de la savia. Cuando se encuentran en grandes cantidades, la planta pierde vitalidad y puede llegar a morir. Su proliferación se produce durante la primavera y el verano, con temperaturas cálidas. Los trips pueden causar deformidad y **manchas blancas** en las hojas y las flores.

Oregano

Orégano, Mejorana silvestre, Orenga
Origanum vulgare
- Nombre científico o latino: Origanum vulgare
- Nombre común o vulgar: Orégano, Mejorana silvestre, Orenga
- Familia: Lamiaceae.
- Origen: Oriente Medio.
- El orégano es un pariente muy próximo de la mejorana.
- Planta de unos 40-60 cm de altura y hasta 1 m.
- Tallos son cuadrangulares a menudo de un matiz rojizo y sólo se ramifica en la parte superior.
- Las hojas son pecioladas, ovales y puntiagudas.
- Las hojas son pequeñas, color verde oscuro, con vello en los bordes y muy perfumadas.

- Nacen de dos en dos en cada nudo, enfrentadas.
- Las flores son de color rosado o púrpura y dispuestas en racimos frondosos.
- Florece en verano.
- Una planta de orégano puede vivir 5 años.



CULTIVO

- Crece espontáneamente en todo el continente euroasiático.
- Los mejores resultados, tanto en cantidad como en calidad de planta, se obtienen en las zonas cálidas del sur.
- Las pequeñas matitas de orégano son muy fáciles de cultivar y multiplicar por semillas.
- Luz: prefiere los lugares muy soleados.
- Temperaturas: resiste las heladas.
- Suelo: el orégano precisa un suelo bien drenado, pero también con una tierra pobre y pedregosa.
- El orégano crece bien en pequeños contenedores de interior colocados en el alfeizar de la ventana.
- Las plantas se ponen en hileras a 30 cm unas de otras, dejando 20 cm entre plantas.
- Hay que tener cuidado al escardar para no dañar las raíces.
- Con tiempo seco, la Araña roja, el ácaro de nombre científico Tetranychus urticae, puede atacar a los órganos verdes de la planta. La succión de los contenidos celulares por parte del ácaro provoca la desecación de las mismas induciendo un aspecto como manchado a la cara superior de las hojas.
- Una de las más importantes enfermedades del orégano es debida a Colletotrichum spp causante de necrosis foliares que deprecian la calidad de la producción en verde.

- Los síntomas que se observan primero son unas pequeñas manchas pardas sobre las hojas y los tallos, que caen finalmente.



- Las manchas caulinares también aumentan su superficie cubriendo los nudos y entrenudos de los tallos afectados que terminan secándose.
- Otros agentes causantes de enfermedades de origen fúngico en el orégano son Botrytis cinerea y una roya, Puccinia rubsaameni. Ambos parasitan al orégano y le causan podredumbres.
- Para propagar al orégano, lo más frecuente es sembrar las semillas, aunque también se puede multiplicar por esquejes.
- Se siembra a fines de invierno y durante toda la primavera, para recolectar a fines de



primavera y todo el verano.

II. ANEJO. Abastecimiento.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA (ALICANTE) .

Promotor: Santa Cruz Urbana, S.L.
Arquitecto: Francisco Javier Mora Rocamora.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA.

- Título: Proyecto Urbanización. Sector 01 Las Filipinas. Orihuela

- Dirección: Parcelas ZD1, ZD2 y ZD4a

- Población: Orihuela

- Fecha: Mayo 2021

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s

- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B PN30 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN80	80.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/100

4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s

- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Viviendas	Hipótesis Zona Verde
Combinación 1	1.00	0.00
Combinación 2	0.80	1.00
Combinación 3	0.50	0.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	-1.00	1.20000	23.96	24.96	Pres. min.
NC2	-1.00	0.00000	24.00	25.00	Pres. máx.
NC3	-1.00	0.00000	24.00	25.00	
SG1	-1.00	-1.20001	24.00	25.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	-1.00	0.96000	23.95	24.95	Pres. min.
NC2	-1.00	1.00000	23.97	24.97	
NC3	-1.00	1.00000	23.98	24.98	Pres. máx.
SG1	-1.00	-2.96003	24.00	25.00	

Combinación: Combinación 3

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	-1.00	0.60000	23.99	24.99	Pres. min.

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC2	-1.00	0.00000	24.00	25.00	Pres. máx.
NC3	-1.00	0.00000	24.00	25.00	
SG1	-1.00	-0.60001	24.00	25.00	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC1	NC3	34.60	DN80	-1.20001	-0.04	-0.23	Vel.< 0.5 m/s
NC2	NC3	16.50	DN80	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
NC3	SG1	3.50	DN80	-1.20001	-0.00	-0.23	Vel.< 0.5 m/s

Combinaciones: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC1	NC3	34.60	DN80	-0.96001	-0.03	-0.19	Vel.< 0.5 m/s
NC2	NC3	16.50	DN80	-1.00001	-0.01	-0.20	Vel.< 0.5 m/s
NC3	SG1	3.50	DN80	-2.96003	-0.02	-0.58	Vel.máx.

Combinaciones: Combinación 3

Inicio	**Final**	**Longitud m**	**Diámetros mm**	**Caudal l/s**	**Pérdid. m.c.a.**	**Velocidad m/s**	**Coment.**
NC1	NC3	34.60	DN80	-0.60000	-0.01	-0.12	Vel.< 0.5 m/s
NC2	NC3	16.50	DN80	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
NC3	SG1	3.50	DN80	-0.60001	-0.00	-0.12	Vel.< 0.5 m/s

6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
NC1	NC3	34.60	DN80	1.20001	0.04	0.23
NC2	NC3	16.50	DN80	1.00001	0.01	0.20
NC3	SG1	3.50	DN80	2.96003	0.02	0.58

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
NC1	NC3	34.60	DN80	0.60000	0.01	0.12
NC2	NC3	16.50	DN80	0.00000	0.00	0.00
NC3	SG1	3.50	DN80	0.60001	0.00	0.12

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B PN30 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN80	54.60	65.52

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Roca	32.88	18.22	14.38
Total	32.88	18.22	14.38

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
NC1	NC3	-0.35	-0.35	34.60	-1.00	-1.00	70.00	1/100	20.84	11.55	9.11	24.81
NC2	NC3	-0.35	-0.35	16.50	-1.00	-1.00	70.00	1/100	9.94	5.51	4.35	11.83
NC3	SG1	-0.35	-0.35	3.50	-1.00	-1.00	70.00	1/100	2.11	1.17	0.92	2.51

II. ANEJO. Saneamiento.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED SANEAMIENTO.

- Título: Proyecto Urbanización. Sector 01 Las Filipinas. Orihuela
- Dirección: Parcelas ZD1, ZD2 y ZD4a
- Población: Orihuela
- Fecha: Mayo 2021

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/100

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

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

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	-0.00	1.68	1.20000	
PS2	-0.60	1.68	0.00000	
PS3	-1.20	1.68	0.00000	
SM1	-1.80	1.68	1.20000	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	-0.00	1.68	2.40000	
PS2	-0.60	1.68	0.00000	
PS3	-1.20	1.68	0.00000	
SM1	-1.80	1.68	2.40000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	56.21	DN200	1.07	1.20000	22.21	0.67	Vel.mín.
PS2	PS3	54.66	DN200	1.10	1.20000	22.07	0.67	Vel.máx.
PS3	SM1	55.04	DN200	1.09	1.20000	22.10	0.67	

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	56.21	DN200	1.07	2.40000	31.06	0.82	Vel.mín.
PS2	PS3	54.66	DN200	1.10	2.40000	30.85	0.83	Vel.máx.
PS3	SM1	55.04	DN200	1.09	2.40000	30.90	0.82	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	56.21	DN200	1.07	2.40000	31.06	0.82
PS2	PS3	54.66	DN200	1.10	2.40000	30.85	0.83
PS3	SM1	55.04	DN200	1.09	2.40000	30.90	0.82

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	56.21	DN200	1.07	1.20000	22.21	0.67
PS2	PS3	54.66	DN200	1.10	1.20000	22.07	0.67
PS3	SM1	55.04	DN200	1.09	1.20000	22.10	0.67

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	165.91

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Roca	185.65	63.72	117.69
Total	185.65	63.72	117.69

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	-0.35	-0.85	56.21	1.68	1.68	70.00	1/100	63.57	21.59	40.55	41.12
PS2	PS3	-0.85	-1.55	54.66	1.68	1.68	70.00	1/100	61.83	20.99	39.43	39.99
PS3	SM1	-1.55	-2.15	55.04	1.68	1.68	70.00	1/100	60.25	21.14	37.70	40.21

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.68	4
Total	4

II. ANEJO. Alumbrado.

Contenido

1. OBJETO DE ESTE ANEJO. 2
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. 2
3. CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS Y DE IMPLANTACIÓN. 3

1. OBJETO DE ESTE ANEJO.

Relativo a la incorporación al Proyecto de Urbanización redactado del que forma parte. En concreto en cuanto a las **instalaciones de Alumbrado Público** en aceras de dicho vial y zona verde técnica y legalmente adecuado para esta infraestructura en la Modificación Puntual Sector O-1 "Las Filipinas".

Tiene su objeto especificar las condiciones que han de cumplirse a nivel técnico, de ejecución y económicas correspondientes a la implantación e instalación de Alumbrado Público en cumplimiento de la legislación vigente.

En general, los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la instalación (redes y luminarias) de alumbrado público a proyectar serán:

Garantizar el suministro eléctrico para la dotación de alumbrado público. Energía Eléctrica en B.T. a 400/230 V.

Garantizar los niveles de iluminación adecuados para cada zona a iluminar.

Garantizar las condiciones de seguridad que debe reunir la instalación para Alumbrado Público.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

La normativa que se ha tenido en cuenta para la realización del presente proyecto es la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842 de 2 de Agosto de 2.002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Verificación Eléctrica y Regularidad en el Suministro de Energía (Decreto de 12 de Marzo de 1-954) modificado parcialmente por los reales decretos 724/1.979 de 2 de Febrero, 1.725/1.984 de 18 de Julio y 1.075/1.986 del 2 de Mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE de AENOR.
- UNE - EN 60598 -1 - 2 - 3 Luminarias. Requisitos.
- UNE 62471 - 2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos.
- Directiva de B.T. 2006/95/ C.E.E.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/C.E.E.

- Directiva de Ecodiseño 2009/125/C.E.E.
- Real Decreto 154/1995 que modifica el Real Decreto 7/1988.
- Real Decreto 1890/2008 que aprueba el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior ITC EA01 a ITC EA07.
- Reglamento C.E.E. Nº 245/ 2009 de la Comisión de 18 de marzo para aplicación de la Directiva 2005/32/C.E.E.
- NTE - IEE 1.978.
- Recomendaciones o requerimientos técnicos exigibles para las luminarias con tecnología led para alumbrado exterior de Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE). Certificados y ensayos.
- Aportación de Certificados en concordancia con el apartado 6. de los requerimientos técnicos del IDAE para luminarias: Normas UNE - EN 60598 - 61000 - 3.2 y 3.3 , UNE EN 61547 , UNE EN 55015 , UNE EN 62031 para dispositivos de Control: Certificado de cumplimiento de las normas UNE - EN 61347-2 - 13, UNE EN 62384.

3. CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS Y DE IMPLANTACIÓN.

A efectos del Reglamento de Eficiencia Energética Real Decreto 1890/2008. Los tipos de alumbrado a considerar en este proyecto serán:

- Vial funcional.

- Vial ambiental.

- Espacios Libres.

Los criterios de calidad más importantes para la instalación de Alumbrado Público desde el punto de vista de la seguridad del tráfico, la percepción visual, la eficiencia energética y la contaminación lumínica son:

- Nivel de luminancia y de iluminancia.

- Uniformidad de los valores de luminancia e iluminancia.

- Apariencia de color y rendimiento de color.

- Grado de limitación del deslumbramiento perturbador.

- Relación con el entorno.

- Eficiencia de geometría de la instalación para la orientación visual.

Con el fin de lograr una eficiencia energética adecuada, la instalación de alumbrado exterior, cumplirá al menos, con los siguientes requisitos:

1. Los niveles de iluminación de la instalación no superarán lo establecido en la instrucción técnica complementaria ITC-EA 02, salvo casos excepcionales, que requieran autorización previa del órgano competente de la Administración pública.

En este proyecto se ha considerado:

Calzadas

Uso de la instalación: Alumbrado vial funcional.
Tipo de vía: B (moderada velocidad).
Situación del proyecto: B1.
Clase de alumbrado: ME1 , MEW1.

Parque

Uso de la instalación: Alumbrado vial ambiental.
Tipo de vía: E (vías peatonales).
Situación del proyecto: E2.
Clase de alumbrado: S2.

1. Para el alumbrado vial, se cumplirán los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01.

Tabla 1: Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional	
Iluminancia mínima en servicio E_m(lux)	**Eficiencia energética mínima (m^2xlux) / W**
≥ 30	22
25	20
20	17'5
15	15
10	12
≤ 7'5	9'5

Nota: Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal

Tabla 2: Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental	
Iluminancia mínima en servicio E_m(lux)	**Eficiencia energética mínima (m^2xlux) / W**
≥ 20	9
15	7'5
10	6
7'5	5
≤ 5	3'5
Nota: Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrado de señales y anuncios luminosos y festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética ($I\varepsilon$) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ξ) en nivel de iluminación media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3:

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Tabla 3: Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		**Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado**	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m(lux)	Eficiencia energética de referencia (m^2xlux) / W	Iluminancia media en servicio proyectada E_m(lux)	Eficiencia energética de referencia (m^2xlux) / W
≥ 30	32	--	--

25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 5	14	7'5	7
--	--	≤ 5	5

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia en lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4: Calificación energética de una instalación de alumbrado

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia energética
A	ICE < 0'91	$I\varepsilon$ > 1'1
B	0'91 ≤ ICE < 1'09	1'1 ≥ $I\varepsilon$ > 0'92
C	1'09 ≤ ICE < 1'35	0'92 ≥ $I\varepsilon$ > 0'74
D	1'35 ≤ ICE < 1'79	0'74 ≥ $I\varepsilon$ > 0'56
E	1'79 ≤ ICE < 2'63	0'56 ≥ $I\varepsilon$ > 0'38
F	2'63 ≤ ICE < 5'00	0'38 ≥ $I\varepsilon$ > 0'20
G	ICE ≥ 5'00	$I\varepsilon$ ≤ 0'20

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ξ), su calificación mediante el índice de eficiencia energética ($I\varepsilon$), medio, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo normalizado, que figura en la ITC-EA-01.

1. En donde se requiera, dispondrá de un sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

Los niveles de iluminación a considerar serán:

Calzadas

Tabla 6: Serie ME de clase de alumbrado para viales secos tipo A y B					
	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento perturbador	Iluminación de alrededores
Clase de alumbrado	Luminancia[4] Media L_m (cd/m^2)[1]	Uniformidad Global U_o (mínima)	uniformidad Longitudinal U_g (mínima)	Incremento Umbral TI (%)[2] (Máximo)	Relación Entorno SR[3] (mínima)
ME 3c	1'00	0'40	0'50	15	0'5

[1] Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento previsto.

El deslumbramiento perturbador para el alumbrado funcional, o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla anterior.

Espacios Libres - Z.V. - Parques.

Tabla 8: Series S de clase de alumbrado para viales tipo C, D y E		
Clase de alumbrado (1)	Iluminación horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) (1)	Iluminancia Mínima E_{min} (lux) (1)
S2	10	3
Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerar un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento previsto.		

En la tabla se proporcionan las clases D de índice de deslumbramiento que se utilizará para satisfacer los requisitos apropiados del deslumbramiento molesto para las luminarias de ambiente con superficie luminosa difusa, instaladas a baja altura.

El índice de deslumbramiento de una instalación de alumbrado vial ambiental es:

$$D= IxA^{-0.5}\ cd/m^2$$

Donde:

I : valor máxim de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical.

A : área aparente (m^2) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad (I)

3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Se compondrá de luminarias de exterior para la zona verde tipo LED de 40 w y altura 3,5 m y para el viario se optará por luminarias tipo Phillips o similar Luminaria tipo "PHILIPS" o similar BGP243 T25 1 xLED100-4S/740 DN10.

El número necesario para cumplimiento de normativa serán de 8 luminarias en la zona verde y 4 luminarias en el viario. El vial en donde se implanta esta instalación de Alumbrado Público, ya definido tiene una longitud de 322 mts.

Las luminarias se han instalado a unas interdistancias de 30 metros según las características geométricas del vial que compone el sector y tras los cálculos efectuados, mientras que en la zona verde se disponen a una distancia de unos 10 metros.

La instalación que se proyecta , consiste en la instalación de enlace a la CGP, medida de

la energía, cuadro de mando y alimentación luminarias mediante las redes proyectadas.

Desde el Cuadro de Mando y Protección se dispondrá un solo circuito que alimentarán a las correspondientes luminarias tal y como se incorpora en el apartado de planos.

4. POTECIA TOTAL INSTALADA.

La potencia total admisible será aquella que pueda soportar el elemento más débil de la instalación sin sufrir ningún tipo de deterioro y además esté de acuerdo con los límites de seguridad que establece la normativa vigente.

La potencia total instalada es la obtenida por la suma total de cada uno de los receptores que componen la instalación.

Para la determinación de la potencia total demandada, tendremos en cuenta:

La potencia total instalada.
El coeficiente de simultaneidad de la instalación que se estimará en un 100%.

Línea	Lumin.	Pot. N.	Pot. inst.
L-1	12	40 y 100	720 w<<<< 1 kw

5. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE ENLACE.

5

5.2. Caja general de protección.

Será apta para una distribución de los diferentes circuitos instalados, con una tensión de 230/400 voltios. La CGP estará situada en acera, a pie de parcela.

Potencia por el CMAP

CMAP 01	**10/250 A**	**C20**

5.3. Puesta a tierra.

La puesta a tierra se efectuará mediante picas de puesta a tierra cada 5 luminarias y siempre

en la primera y la última.

Estas picas de puesta a tierra estarán unidas por conductor desnudo de cobre de 35 mm² enterrado en la zanja de la canalización. Se colocará en toda su longitud y se dejará un bucle de conductor en cada arqueta.

El conductor de protección que une el soporte con la red de puesta a tierra será de cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con cubierta de color amarillo-verde de 16 mm² de cobre.

5.4. Línea repartidora.

No procede.

5.5. Derivación individual.

En la siguiente tabla se detallan las derivaciones individuales de las CMAP que componen la red de alumbrado público del sector.

Datos de la derivación.

CMAP 01	**2**	4x6 mm^2. RZ1-K 0,6/1 KV	GL 20	Ø M50

5.6. Equipos de medida.

Equipo de medida directa en baja tensión y trifásico, para energía activa, energía reactiva y tarifa para alumbrado público BO. Con este mismo equipo se puede optar por una tarifa más económica como sería la 4.0 tipo 10 con bonificación directa del 30%. e inclusión del término de potencia.

Este equipo se alojará en un armario tipo PLT2 atornillado al armario ADS. El conjunto será 2 PLT2 sobre basamento de hormigón armado normalizado. El conjunto pasará a la figura CPM3 S4/4.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones a ejecutar son las de alimentación de puntos de luz para alumbrado público.

Las distintas partes de las que se componen las instalaciones son:

Equipos de medida en armario tipo PLT2 situado en terreno público.
Cuadro de mando IP 55 forrado de obra, colocado a 30 cm. del suelo.

Circuito alimentados directamente desde el cuadro de mandos CMAP.
Canalización con tubo PE90 450 N y conductor RV 0,6/1 kV 4x6 mm^2 para alimentación de los puntos de luz de los CMAP.
Puesta a tierra con conductor desnudo de cobre de 35 mm^2.
Picas de puesta a tierra.
Luminarias 100 y 40 W LED.
Cimentaciones de columnas.
Instalaciones en el interior de las columnas.

6.1. Cuadro general de distribución.

Desde el cuadro general de protección parte la líneas de alimentación de los puntos de luz y control. Esta línea estará protegida individualmente, con corte, omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra y sobretensiones. La intensidad de defecto umbral de desconexión de los interruptores diferenciales será de 30 mA y la resistencia de puesta a tierra será como máximo de 30Ω.

La puesta en marcha se accionará mediante fotocélula de dos cuerpos, el exterior foto resistivo y el interior con relé regulable.

El sistema dispondrá de puesta en marcha manual independiente del fotoeléctrico.

El cuadro general de distribución presentará IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102.

Cerca de cada uno de los dispositivos de corte y protección se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen. El CMP contiene:

- 1 armario IP55 con 3 filas de 24 huecos.
- Un interruptor automático magnetotérmico tripolar + neutro de 16 A. curva C 6 KA como interruptor general de corte.
- Un interruptor automático magnetotérmico tripolar + neutro de 10 A. curva C 6 KA, un diferencial tripolar + neutro de 25 A/30 mA como protección de fugas y corrientes de defecto, 1 contactor tripolar 25 A. para ejecución de maniobra de potencia del circuito, 3 magnetotérmicos unipolares de 10 A. curva C, para la salida de las respectivas fases) para cada uno de los circuitos.
- Un interruptor automático magnetotérmico unipolar +neutro de 10 A. curva C6 KA y un diferencial unipolar + neutro de 25 A/30mA como protección del circuito de maniobra.
- 1 conmutador automático - 0 – manual, para los contactores de potencia.
- 1 fotocélula de dos cuerpos.
- 1 reloj horario astronómico.

6.2. Línea de distribución y canalización.

6.2.1. Sistema de instalación elegido.

El modo de instalación será conductores aislados en el interior de tubos protectores.

Las canalizaciones serán tubos enterrados, según UNE-EN 50086 -2-4, de ø 90 mm., de resistencia a la compresión mínima de 450 N, enterrados en zanja a una profundidad mínima de 50 cm., en cuna de arena, y conductor unipolar de cobre RV 0,6/1 KV de 4 x 6 mm² para la alimentación hasta la base de las columnas y conductor de cobre en formación de manguera RV 0,6/1 KV 3x2,5 mm² desde la base hasta la luminaria.

Las características mínimas del tubo serán:

Características	Código	Grado.
Resistencia a la compresión	NA	450 N
Resistencia al impacto	NA	Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	D≥1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

6.2.2. Número de circuitos.

Se construirá un circuito de potencia necesario para alimentar todas las luminarias, desde el CMAP de este parte una sola línea de l = 4mts de la que se derivan dos ramales uno dirección Oeste a vial público de 117,21 mts, y otro dirección oeste dirección a la zona verde de 93,80 mts. Debido a la carga insignificante del total de la potencia instalada

Se instalará un tubo por cada ramal, dejando siempre un tubo de reserva.

6.3. Cimentaciones.

Las dimensiones A y B y la altura H del dado de cimentación y la longitud del perno de anclaje se determinará en función de la altura del punto de luz en concordancia con la tabla siguiente.

CIMENTACIONES							
H	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
A x A	0,7 x 0,7	0,7 x 0,7	0,7 x 0,7	0,9 x 0,9	0,9 x 0,9	0,9 x 0,9	1 x 1
B	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,4

6.4. Instalación interior en columnas.

En la instalación eléctrica del interior de las columnas se tendrá en cuenta:

Los conductores serán aislados 0,6/1 kV.

La sección será de 3x2,5 mm^2 en formación de manguera.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.

En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

Se dispondrá base portafusible IP 44 con acceso desde la puerta de la columna.

6.5. Descripción de las luminarias.

Según ITC-BT-43 la luminaria elegida se clasifica, en lo relativo a la protección contra los choques eléctricos, como **clase I:**

- Previstos medios de conexión a tierra.
- Conexión a la toma de protección.

La luminaria será cerrada, provista de luminaria LED de 61 W y de 40W y su equipo electrónico.

Presentará una superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas.

Estará galvanizada en caliente con peso mínimo de 520 mg / cm² de cinc.

Irá provista de puerta de registro a una altura mínima de 30 cm del suelo con mecanismo de cierre.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

6.6. Protección contra contactos indirectos.

El sistema de protección contra posibles contactos indirectos establecido en la presente instalación es de clase B, empleándose el sistema de puesta a tierra de las masas metálicas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

Para ello se instalará un electrodo de tierra enterrado que se conectará a la columna en el soporte interior del registro del fuste de la columna.

La luminaria elegida es de **clase I**, por tanto, se conectará al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750 V con cubierta de color amarillo-verde y sección mínima 2,5 mm^2 en cobre.

En coordinación con lo anterior se instalarán en el origen de la instalación interruptores automáticos diferenciales de alta sensibilidad (30 mA de corriente de defecto).

Si la resistencia de toma de tierra alcanzase el valor de 800 Ohmios sería valor suficiente para el adecuado funcionamiento del relé diferencial, quien ante una corriente de fuga de 30 mA daría como máximo que una tensión de defecto alcanzase 24 V. Con lo que quedaría cubierta la posible aparición de zonas de óxido.

No obstante se prevé que la resistencia de la instalación no supere 2 Ohmios.

6.7. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

El sistema de protección contra posibles sobrecargas y cortocircuitos establecido en la presente instalación es la colocación, en el origen del circuito de interruptores automático magnetotérmico de corte omnipolar, los cuales coordinan una curva térmica para respuesta de las posibles sobrecargas con otra curva electromagnética para respuesta de los posibles cortocircuitos producidos en el circuito que mandan y protegen.

Este interruptor magnetotérmico se han elegido de acuerdo a las características de los conductores, sistema de instalación utilizado y potencias de los receptores.

El número, situación en el circuito y calibre de este interruptor magnetotérmico queda reflejado en memoria y esquema unifilar.

Cada punto de luz llevará un protección independiente contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles de 1 A en su base.

6.8. Identificación de conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por el color de su capa exterior de aislamiento y responderá al siguiente código de colores:

Azul claro: conductor neutro o de retorno.
Amarillo - verde: Conductor de protección.
Marrón, negro y gris: conductores de fase o activos.

Los conductores RV 0,6/1KV se marcarán con cinta aislante de los correspondientes colores.

7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

7.1. Toma de tierra.

La puesta a tierra se efectuará mediante picas de puesta a tierra cada 5 luminarias y siempre en la primera y la última.

Estas picas de puesta a tierra estarán unidas por conductor desnudo de cobre de 35 mm² enterrado en la zanja de la canalización. Se colocará en toda su longitud y se dejará un bucle de conductor en cada arqueta.

El conductor de protección que une el soporte con la red de puesta a tierra será de cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 v, con cubierta de color amarillo-verde de 16 mm² de cobre.

La luminaria elegida es de clase I, por tanto, se conectará al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750 V con cubierta de color amarillo-verde y sección mínima 2,5 mm^2 en cobre.

7.2. Línea principales de tierra única.

Las línea de tierra estará formada por conductor que partirán del punto de puesta a tierra y a las cual estará conectada las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas metálicas generalmente a través de los conductores de protección.

El conductor de protección que une el soporte con la red de puesta a tierra será de cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 v, con cubierta de color amarillo-verde de 16 mm² de cobre.

7.3. Derivación de la línea principal de tierra.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la

línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas metálicas.

7.4. Conductores de protección.

En el circuito de puesta a tierra, los conductores de protección unirán las masas metálicas a la línea principal de tierra.

7.5. Red equipotencial

La puesta a tierra consiste en conductor desnudo de cobre enterrado en la canalización y recorriéndola en toda su longitud, por tanto termina siendo a la vez una equipotencialidad de la instalación.

8. CLASES DE ALUMBRADO Y NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Se considera un tipo de vía B2: Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas

La clase de alumbrado que satisface las exigencias de esta vía, en calzada seca, en la serie ME:

clase de alumbrado ME4a
luminancia media Lm = 0,75 cd/m².
uniformidad global Uo = 0,40
uniformidad longitudinal U1 = 0,60
deslumbramiento perturbador TI < 15 %
relación entorno SR = 0,50

La clase de alumbrado que satisface las exigencias de esta vía, en calzada seca, en la serie CE:

clase de alumbrado CE3
iluminancia media Em = 15 lx
uniformidad media Um = 0,40

Los niveles considerados son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de TI, que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de depreciación no mayor de 0,8 dependiendo del tipo de luminaria y grado de contaminación del aire.

9. SOLUCIÓN ADOPTADA

Debido a la topología de las edificaciones que se construirán siendo en su mayoría

viviendas de dos plantas, y para una similitud con el resto de viales del entorno, se instalarán luminarias de 61 w LED situadas a una altura de 9 m y separadas entre sí una distancia 30 m según las características geométricas del vial y luminarias de 40 w LED de una altura de 3,5 metros y a una distancia de 10 metros según las características de la zona verde.

Los valores de las luminarias a instalar, su potencia , distribución fotométrica , flujo luminosos emitido por luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior para esta tecnología cumple las especificaciones requeridas por el IDAE y por el REIAE. Cumple el Reglamento CEE Nº 245-2009 sobre valores mínimos como criterio de las luminarias, para alumbrado de vías públicas - (Capitulo 3).

IP6x para las clases de alumbrado ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6.
IP5x para las clases de alumbrado CE0 a CE5 - S1 a S6 - ES - EV - IA.

En el caso que nos ocupa hemos recomendado luminarias tipo IP6x marcado CE.

10. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

10.1. Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.

La presente instalación, estará alimentada con corriente alterna trifásica, con tres fases y conductor neutro, a la frecuencia normalizada de 50 Hz.

Su tensión nominal será de 400 V entre fases y 230 V medidos entre una fase y neutro.

La caída de tensión máxima admisible para toda la instalación será del 3%.

En el caso que nos ocupa, con la longitud de los dos tramos, la carga por tramo de 400 W en el ramal oeste y 320 W en el este. La intensidad inherente a la potencia de ambos y la baja caída de tensión, deviene para el conductor de 6 mm, como sección mínima para aplicar en A.P. resulta una instalación sobredimensionada en los parámetros de alimentación.

10.2. Fórmulas utilizadas.

Las fórmulas y abreviaturas utilizadas son las siguientes:

CAIDA DE TENSION

Se efectuarán los cálculos para una temperatura del conductor de 40 °C. γ_{CU} = 52.
Temperatura del terreno 25 °C.

$C = 0{,}012 \frac{W \cdot L}{S}$ Conductor de cobre en trifásica a 400 V.

$C = 0{,}073 \frac{W \cdot L}{S}$ Conductor de cobre en red monofásica a 230 V.

INTENSIDAD

$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times Cos\varphi}$ en red trifásica.

$I = \frac{P}{V \times Cos\varphi}$ en red monofásica.

SOBRECARGAS

Las características de un dispositivo que proteja una canalización contra sobrecargas deben satisfacer las dos condiciones siguientes:

- $I_B \leq I_N \leq I_Z$
- $I_2 \leq 1{,}45\ I_Z$

I_2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

magnetotérmicos: es la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional de 1h<63 A. 2h>63 A

$I_F = 1{,}45\ I_N$ $1{,}45\ I_N \leq 1{,}45\ I_Z$ $I_N \leq I_Z$

fusible gl: es la intensidad de fusión en el tiempo convencional de 5 s.

$I_F = 1{,}6\ I_N$ $1{,}6\ I_N \leq 1{,}45\ I_Z$ $I_N \leq 0{,}91 I_Z$

INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

La intensidad de cortocircuito está limitada por la impedancia del circuito hasta el punto de cortocircuito.

El cortocircuito se supone franco.

La influencia de la impedancia de la red supone una caída de tensión del 20%.

La intensidad de cortocircuito más desfavorable será la de cortocircuito franco fase-neutro y su valor máximo aparecerá en el origen del circuito y su valor mínimo en el extremo.

$$I_{CC} = 0{,}8\frac{U}{R}$$

TIEMPO DE CORTE DE LA PROTECCION

El tiempo de corte de la protección del circuito no será superior al que el conductor tarda en alcanzar la temperatura máxima admisible.

El tiempo de corte del automático seleccionado no será superior a 0,1 segundos.

$$t = \frac{K^2 x S^2}{Icc^2} \text{ segundos.}$$

ABREVIATURAS

P : Potencia en W.
W : Potencia en Kw.
L : Longitud del tendido.
V : Tensión de alimentación,
S : Sección del conductor en mm².
C : Caída de tensión en %.
t : Tiempo máximo de corte de la protección por cortocircuito.
K : Constante que depende del tipo de aislamiento del conductor

K = 115 aislado PVC
K = 135 aislado EPR

I_{cc}: Valor eficaz de la intensidad de cortocircuito.
ρ: Resistividad del conductor. La resistividad se toma para la temperatura media durante el cortocircuito, es decir 1,5 veces la resistencia a 20°C

$$\rho = 0{,}018 \times 1{,}5 = 0{,}027\ \Omega\ mm^2 / m.$$

Z_f: impedancia, a 70°C del conductor de fase en Ω/m.
Z_n: impedancia del conductor de neutro en Ω/m.
U: Tensión simple.
PT : potencia transformador
U: tensión simple.
I_Z: intensidad nominal máxima admisible en el conductor
I_S: intensidad de cortocircuito máxima admisible en el conductor
I_B: intensidad utilizada en el circuito.
I_Z: intensidad admisible de la canalización según UNE 20460/5-523.
I_N: intensidad nominal del dispositivo de protección.

I_2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

10.3. Resultados de Cálculo.

CMAP

Calculo:

Modo de instalación	Cables enterrados en zanja en el interior de tubos
Potencia Instalada (W)	720 W
Potencia demandada (kW)	0,72 kW
Longitud (m)	2
Sección de los conductores	6 mm^2 RV 0,6/1 kV
I_Z máxima admisible en el conductor (Tabla 5 ITC-BT-07)	58 A
I_N del fusible	20 A
C% máxima	1
I_S admisible en el conductor	366 A
I_F del fusible de protección en 5 seg	180 A
Factor de potencia cos ϕ	0,95

Desde el cuadro de mando partirá una línea trifásicas + neutro para la alimentación de las luminarias. Estos puntos de luz se irán conectando alternativamente a las respectivas fases.

Línea:

Potencia Instalada (W) considerada en calculo	1.000 W
Potencia demandada (kW)	0,720 kW y hasta 1,2 kw
Longitud (m)	117,21 – 93,80
Sección de los conductores	6 mm^2 RV 0,6/1 kV
I_Z máxima admisible en el conductor (Tabla 5 ITC-BT-07)	72 x 0,8 = 57 A
I_N del magnetotérmico	10 A C 6kA
C% máxima	2,5
Tiempo de disparo de la protección para I_Z máxima	8 seg
Factor de potencia cos ϕ	0,95

400 V	1,82 (A)	0,059 %	S=6

10.4. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.

El sistema de protección contra posibles contactos indirectos establecido en la presente instalación es de clase B, empleándose el sistema de puesta a tierra de las masas metálicas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

Para ello se instalará una puesta a tierra mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm^2 enterrado en toda la longitud de la canalización y mediante un flagelo de cobre aislado de 16 mm^2 se pondrá a tierra el báculo de la luminaria y en coordinación con lo anterior se instalarán en el origen de la instalación interruptores automáticos diferenciales de alta sensibilidad, en este caso 30 mA. de corriente de defecto.

La instalación de estudio es de intemperie por tanto está calificada como emplazamiento mojado. Si la resistencia de toma de tierra tuviese el valor 800 ohmios será valor más que suficiente para el adecuado funcionamiento del relé diferencial, el cual ante una corriente de 30 mA., daría como máximo que una tensión de defecto alcanzase 24 V.

No obstante, la resistencia prevista es inferior a 2 ohmios con lo que se garantiza la seguridad de la instalación ante la presencia de faltas de aislamiento o contactos indirectos.

10.5. Cálculo puesta a tierra.

Para el cálculo de la puesta a tierra de la presente instalación tendremos en cuenta lo establecido en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza del terreno $\rho = 300\ \Omega .m$.

Electrodo = conductor desnudo de cobre de 35 mm^2 enterrado en zanja.

Resistencia de conductor enterrado = $2\ \rho$ / L (Longitud del conductor enterrado).

Para nuestros valores la resistencia de puesta a tierra teórica que se espera alcanzar es de $R < 2{,}0\ \Omega$

El valor obtenido es de 1,93 Ω

II. ANEJO. LINEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA. 2
2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 2
3. FORMULACIÓN. 2
4. COMBINACIONES 3
5. RESULTADOS 3
5.1 Listado de nudos 3
6. ENVOLVENTE 4
7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO. 5
8. MEDICIÓN. 6
9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN 6

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA.

- Título: Plan Parcial Sector 01 Las Filipinas
- Dirección: Parcela ZD1, ZD2 y ZD4a
- Población: Orihuela
- Fecha: Mayo

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x50	50.0	0.641	0.000	165.0
3x240	240.0	0.125	0.000	405.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN.

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t.=3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p.=3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W
- .

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CGP1	182.88	6.60	19999.58	0.002	
CGP2	9.00	0.32	19999.58	0.002	
SG1	---	-6.92	20000.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CGP1	CGP2	16.53	3x50	165.00	0.32	0.000	0.000	I.mín.
CGP1	N1	38.59	3x240	405.00	-6.92	0.000	0.001	
N1	N3	91.05	3x240	405.00	-6.92	0.001	0.002	
N2	N3	5.71	3x240	405.00	6.92	0.000	0.000	I.máx.
N2	SG1	213.10	3x240	405.00	-6.92	0.001	0.004	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CGP1	CGP2	16.53	3x50	165.00	0.32	0.00
CGP1	N1	38.59	3x240	405.00	6.92	0.00
N1	N3	91.05	3x240	405.00	6.92	0.00
N2	N3	5.71	3x240	405.00	6.92	0.00
N2	SG1	213.10	3x240	405.00	6.92	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CGP1	CGP2	16.53	3x50	165.00	0.32	0.00
CGP1	N1	38.59	3x240	405.00	6.92	0.00
N1	N3	91.05	3x240	405.00	6.92	0.00
N2	N3	5.71	3x240	405.00	6.92	0.00
N2	SG1	213.10	3x240	405.00	6.92	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CGP2	0.48

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CGP1	CGP2	3x50	0.48	96.08
CGP1	N1	3x240	0.48	2213.41
N1	N3	3x240	0.48	2212.68
N2	N3	3x240	0.48	2212.64
N2	SG1	3x240	0.48	2210.94

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	20000	1.30 (8253.97)	3.54 (22476.19)	3.77 (23943.83)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.48 x2.5 (I.máx.) = 1.21	Icc,perm = 0.46 x2.5 (I.máx.) = 1.15

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN.

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x50	16.53
3x240	348.44

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Roca	232.89	107.10	125.71
Total	232.89	107.10	125.71

II. ANEJO. Gestión de residuos

Contenido

1. INTRODUCCION 2

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2

2.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. 2

2.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos. 5

2.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). 8

2.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto). 8

2.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados. 9

2.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos). 9

2.7.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto. 13

2.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte 14

3.- NORMATIVA 14

4.- CONCLUSIÓN 15

GESTIÓN DE RESIDUOS.

1. INTRODUCCION

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

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

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

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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

Clasificación y descripción de los residuos

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

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

A.1.- RCDs Nivel I

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

A.2.- RCDs Nivel II

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

RCD: Naturaleza pétrea

	1.- Arena, grava y otros áridos	
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla
	2.- Hormigón	
X	17.01.01	Hormigón
	3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17.01.02	Ladrillos
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4.- Piedra	
	17.09.04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01,02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	1.- Basuras	
	20.02.01	Residuos biodegradables
	20.03.01	Mezcla de residuos municipales
	2.- Potencialmente peligrosos y otros	
	17.01.06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17.02.04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17.04.09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17.06.03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17.06.04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17.05.03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17.05.07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16.01.07	Filtros de aceite
	20.01.21	Tubos fluorescentes
	16.06.04	Pilas alcalinas y salinas
	16.06.03	Pilas botón
	15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08.01.11	Sobrantes de pintura o barnices
	14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07.07.01	Sobrantes de desencofrantes
	15.01.11	Aerosoles vacios
	16.06.01	Baterías de plomo
	13.07.03	Hidrocarburos con agua
	17.09.04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

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

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

Principalmente se tiene lo siguiente:

- Tierras procedentes de la excavación para cajeo, de diversa naturaleza y con mezcla de zahorra, tierras vegetales, etc.
- Tierras y materiales seleccionados procedentes de la excavación de zanjas.
- Restos de tubos de hormigón procedentes de la demolición del saneamiento.
- Restos de placas de aglomerado asfáltico procedentes de los tramos de entronque a las redes existentes.

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

ESTIMACIÓN DE RESÍDUOS EN OBRA NUEVA

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN	2.310,02	m2
VOLUMEN DE RESIDUOS	1.296,15	m3
DENSIDAD TIPO	2,00	Tn/m3
TONELADAS DE RESÍDUOS	12.592,30	Tn
ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN	1.465,60	m3
PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	122.727,10 Euros	

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

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

A.1.- RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología del RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
1.- TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto.		12.592,30	2,00	6.267,20

A.2.- RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología del RDC	% del peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1.- Asfalto		57,375	2,50	22,95
2.- Madera			0,60	
3.- Metales			1,50	
4.- Papel			0,50	
5.- Plástico			0,50	
6.- Vidrio			1,50	
7.- Yeso			1,20	

RCD: Naturaleza pétrea				
1.- Arena, grava y otros áridos			1,80	
2.- Hormigón		60,00	2,50	24,00
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			2,00	
4.- Piedra			2,00	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1.- Basuras			0,90	
2.- Potencialmente peligrosos y otros			2,30	
TOTAL ESTIMACIÓN				

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón 80,00 T.
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40,00 T
- Metales 2,00 T
- Madera 1,00 T
- Vidrio 1,00 T
- Plásticos 0,50 T
- Papel y cartón 0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación de la capa superior de desbroce, puesto que las tierras limpias de materia vegetal serán utilizadas en la formación de los propios terraplenes de la balsa	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: Madera, vidrio, etc.	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Otros (indicar): Materia vegetal de los desbroces	Externo

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

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

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

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

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno regional para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

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

A.1.- RCDs Nivel I

	1.- TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
X	17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específ.	Restauración/Vertedero	12.592,30 tn
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento específ.	Restauración/Vertedero	
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento específ.	Restauración/Vertedero	

A.2.- RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1.- Asfalto				
x	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	57,375 tn
	2.- Madera				
	17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	3.- Metales				
	17.04.01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	17.04.02	Aluminio	Reciclado		
	17.04.03	Plomo			
	17.04.04	Zinc			
	17.04.05	Hierro y Acero	Reciclado		
	17.04.06	Estaño			
	17.04.06	Metales Mezclados	Reciclado		
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10	Reciclado		
	4.- Papel				
	20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	5.- Plástico				
	17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	6.- Vidrio				
	17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	7.- Yeso				
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1.- Arena, grava y otros áridos				
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	2.- Hormigón				
x	17.01.01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD	60 tn
	3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD	
	4.- Piedra				
	17.09.04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01,02 y 03	Reciclado		

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1.- Basuras				
	20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	
	20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	
	2.- Potencialmente peligrosos y otros				
	17.01.06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito seguridad	Gestor autorizado RPs	
	17.02.04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/Tratamiento		
	17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/Tratamiento		
	17.04.09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito seguridad		
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**

	17.06.03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito seguridad		
	17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito seguridad		
	17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito seguridad		
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito seguridad		
	17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito seguridad		
	17.06.04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	17.05.03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17.05.07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento		
	15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito/Tratamiento		
	13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito/Tratamiento		
	16.01.07	Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento		
	20.01.21	Tubos fluorescentes	Depósito/Tratamiento		
	16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	
	16.06.03	Pilas botón	Depósito/Tratamiento		
	15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento		
	08.01.11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento		
	14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento		
	07.07.01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento		
	15.01.11	Aerosoles vacios	Depósito/Tratamiento		
	16.06.01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento		
	13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento		
	17.09.04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/Tratamiento	Restauración/Vertedero	

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

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición.

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

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

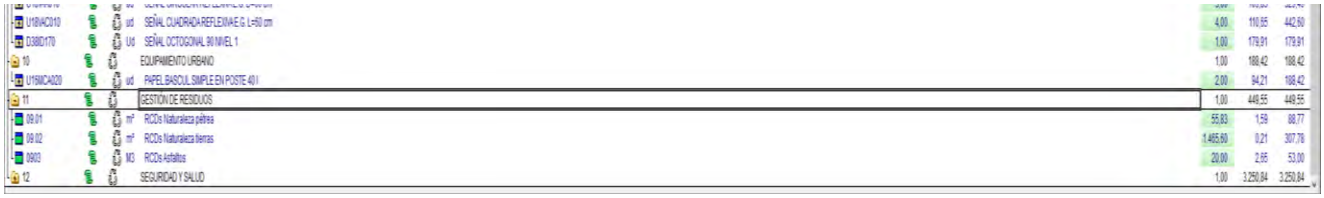
Con carácter Particular:

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

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar e lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar 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 todo su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por el gobierno regional e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
- En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirados y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

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



3.- NORMATIVA

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

- Legislación ambiental regional vigente.
- Decreto 48/98, de 30 de Julio, de Protección del Medio Ambiente frente al ruido.
- Ordenanzas Municipales en materia medioambiental.
- Real Decreto 105/2008 del 13 de Febrero, Gestión de Residuos de la construcción y derribos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados

4.- CONCLUSIÓN

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

En Orihuela, Mayo de 2021,

Firmado Javier Mora Arquitectura S.L.U.

II. ANEJO. Accesibilidad.

Contenido

1. OBJETO. 2
2. NORMATIVA OBSERVADA. 2
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN. 3
4. DEFINICIONES. 3
5. CONSIDERACIONES GENERALES Y CONDICIONANTES. 4
6. CONSIDERACIONES DE ACCESIBILIDAD TENIDAS EN CUENTA EN LA SOLUCIÓN PROYECTADA. 5
6.1. Firmes y pavimentos. 5
6.1. Mobiliario urbano. 8
7. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA. 10

1. OBJETO.

- Título: Plan Parcial Sector 01 Las Filipinas
- Dirección: Parcela ZD1, ZD2 y ZD4a
- Población: Orihuela
- Fecha: Mayo

Justificar que como mínimo, se cumplen las condiciones básicas que se establecen en la Orden Ministerial y el Decreto 65/2016 del Consell, fomentando la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los espacios públicos urbanizados, al servicio de todas las persona, incluso para aquellas con discapacidad permanente o temporal, garantizando a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

2. NORMATIVA OBSERVADA.

La Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

El Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos, complementaria de las condiciones básicas de accesibilidad establecidas en la Orden y en el CTE.

El Documento Técnico aprobado por esta Orden será de aplicación obligatoria a los espacios públicos urbanizados nuevos, cuyos planes y proyectos sean aprobados definitivamente con posterioridad a los seis primeros meses posteriores a la entrada en vigor de la Orden Ministerial, establecida en el día siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del Estado (11 de marzo de 2010). En el caso del Decreto 65/2019 dos meses después de su publicación en fecha 16 de mayo e 2019.

En relación, con los espacios públicos urbanizados ya existentes a la entrada en vigor de esta Orden, los contenidos del Documento Técnico serán de aplicación a partir del 1 de enero del año 2019, en aquellos que sean susceptibles de ajustes razonables, mediante las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias y adecuadas y que no impongan una carga desproporcionada o indebida.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la Orden Ministerial.

– El Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

– La Orden de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

– La Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

– Cualquier otra norma de igual o inferior rango que se oponga a lo establecido en este decreto. entrada en vigor del Decreto 65/2019 lo siguiente:

En el presente Proyecto de urbanización se ha observado y tenido en cuenta la orden VIV/561/2010 y el Decreto 65/2019, las cuales desarrolla el mandato contenido en el Real Decreto 505/2007 por el que se demanda la elaboración de un documento técnico de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Por otro lado, se ha revisado y tenido en cuenta el documento DB-SI 5 del Código Técnico de Edificación (Seguridad en caso de Incendio), por el que se desarrolla y especifica la Intervención de los Bomberos.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de las condiciones establecidas en la Orden Ministerial y el Decreto 65/2019, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad posible.

El ámbito de aplicación se extiende a todos los espacios públicos urbanizados y a los elementos que los componen situados en el territorio del Estado español, y se aplicará a las áreas de uso peatonal, áreas de estancia, elementos urbanos e itinerarios peatonales comprendidos en espacios públicos urbanizados.

4. DEFINICIONES.

Espacios públicos urbanizados: Los espacios públicos urbanizados, a efectos de la aplicación de la presente disposición, comprenden las dotaciones de uso público peatonal (como son los itinerarios peatonales, las áreas de estancia y sus elementos) en las zonas urbanizadas y en las zonas de nuevo desarrollo o expansión urbana, según lo establecido en la

Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana. (Art. 2.3 D).

Área de uso peatonal: es todo espacio público urbanizado destinado al tránsito o estancia peatonal (Art. 4.1 O.M.).

Itinerario peatonal: es la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre estos y los vehículos (Art. 4.2 O.M.)

Itinerario peatonal accesible: son todos los itinerarios peatonales que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas (Art. 5.1 O.M.).

Áreas de estancia: son las partes del área de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan una o varias actividades (esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, etc.) en las que las personas permanecen durante cierto tiempo, debiéndose asegurar su utilización no discriminatoria por parte de las mismas (Art.6.1 O.M.).

Elementos de urbanización: se consideran elementos comunes de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado de uso peatonal, tales como pavimentación, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, redes de telecomunicaciones, abastecimiento y distribución de aguas, alumbrado público, jardinería, y todas aquellas que materialicen las previsiones de los instrumentos de ordenación urbanística (Art. 10.1 O.M.).

Mobiliario urbano: es el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o trasladado no genera alteraciones sustanciales (Art. 25.1 O.M.).

Rampas: planos inclinados destinados a salvar inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm (Art.14.1 O.M.).

Pasos de peatones: son los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares (Art. 21.1 O.M.).

Elementos de protección al peatón: se consideran elementos de protección al peatón las barandillas, los pasamanos, las vallas y los zócalos (Art. 30.1 O.M.).

5. CONSIDERACIONES GENERALES Y CONDICIONANTES.

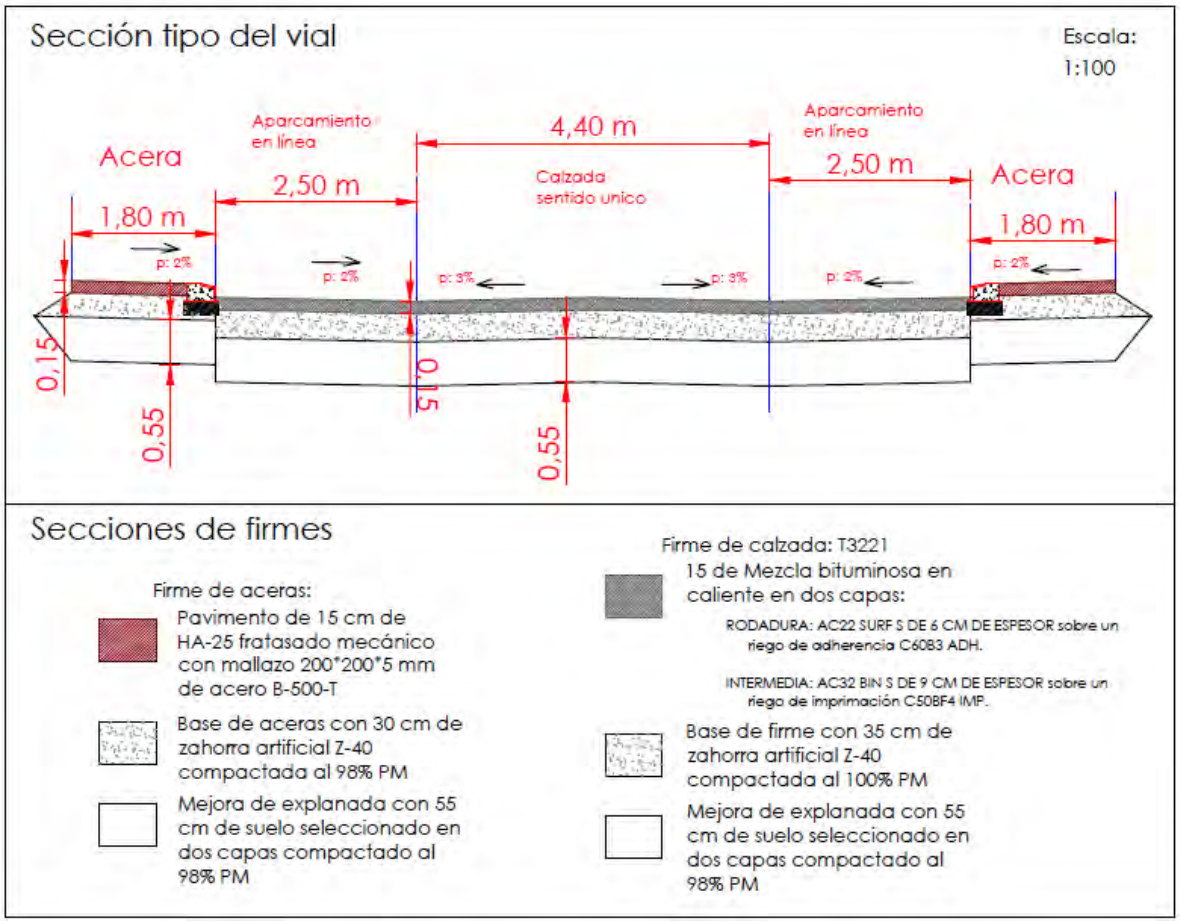
Los principales condicionantes para llevar a cabo la redacciónb es los accesos existentes a la parcelas objeto de Modificación para la consecución de los objetivos que fija los estándares dotacionales en cuanto plazas, accesibilidad, mobiliario, zona verde y comunicación accesos actuales.

Los desniveles son imperceptibles y se ajustarán todos los elementos a los cumplimientos legales al respecto en cuanto a distancias, espacios, infraestructuras, accesibilidad, etc.

6. CONSIDERACIONES DE ACCESIBILIDAD TENIDAS EN CUENTA EN LA SOLUCIÓN PROYECTADA.

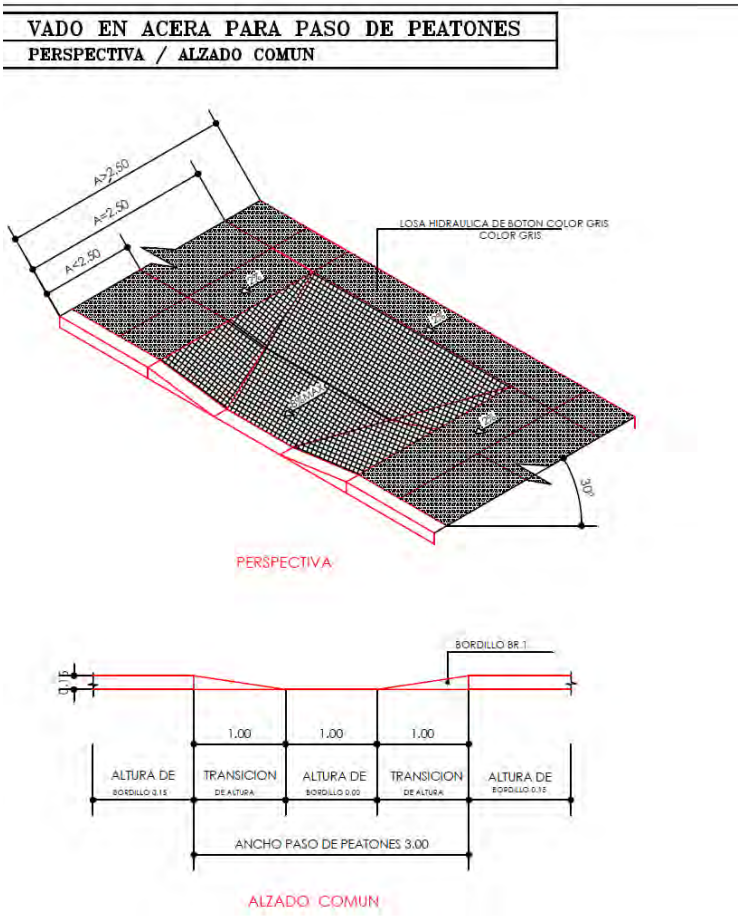
6.1. Firmes y pavimentos.

Se prevé la ejecución de una sección tipo de firme para la obra proyectada, en la traza del vial de las siguientes características que mstramos de forma gráfica:

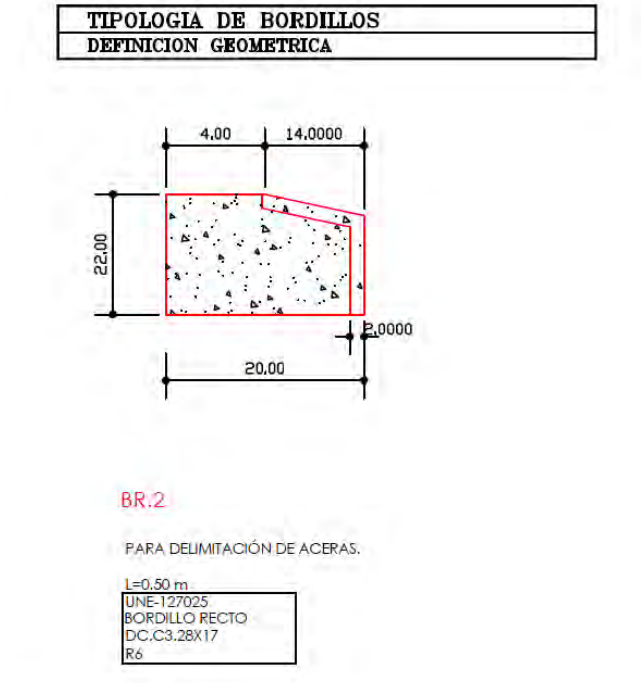


También se contará con una isleta central que servirá para giro de 180 para volver dirigirse a la zona de acceso, que contará con la misma sección de firme que la calzada.

Los vados en acera para paso de peatones contarán con un ancho de 3 m terminado en losa hidráulica de botón color gris conforme se definen en la representación gráfica siguiente:



El tipo de bordillo elegido para la delimitación de las aceras es un modelo de bordillo BR.2 de longitud 0,50 m y con sello UNE 127025, bordillo recto DC. C3 28,17, R6.



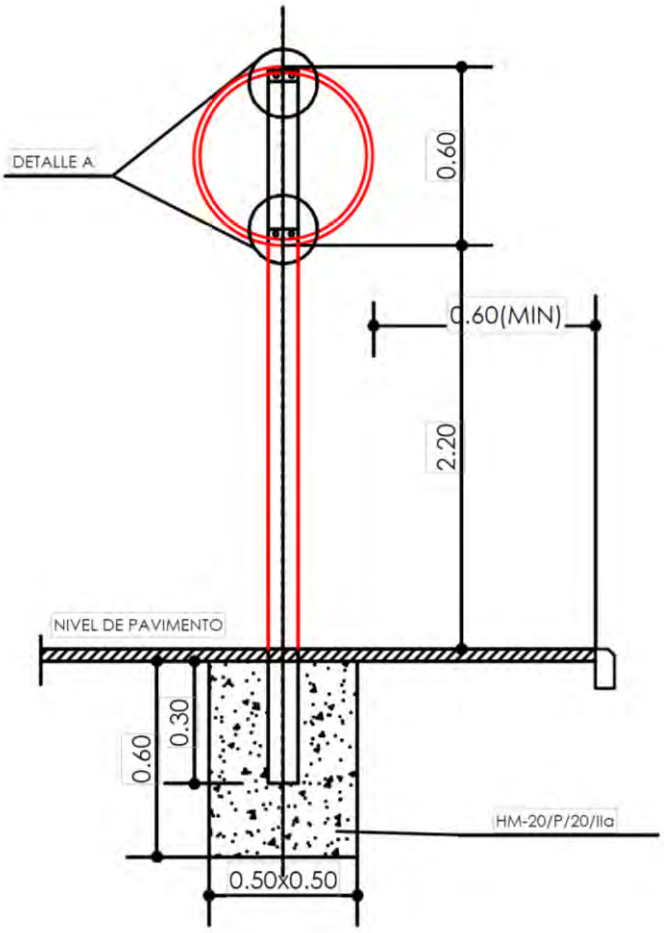
Toda la señalización viaria horizontal se llevará a cabo con pintura específica para viario siguiendo el plano a tal efecto de señalización horizontal donde se definen los distintos elementos del viario como las marcas de viales, flechas de dirección, ceda el paso, marcas viales fuera de la calzada, estacionamiento en línea etc.

En cuanto a la señalización vertical se estará en que las características de las señales (color, dimensiones, abecedario, etc...) según las normas 8.1-i.c. del ministerio de fomento.

las señales informativas se situarán de tal modo que la cara del texto se oriente hacia el tráfico. formando en planta el panel ángulo de 5-10 con la normal del eje.

los postes de las señales seran de acero galvanizado el reverso de las señales sera de color neutro.

Las señales se colocarán a nivel del pavimiento mediante dado de hormigón conforme representación gráfica donde se detalla tipo de Hormigón (HM-20/20/IIa) y datos de medidas de profundidades del elemento y altura del dado desde el nivel de pavimento.



6 .1. Mobiliario urbano.

En cuanto a equipamiento urbano se considera para la zona verde un total de 3 bancos y 8 papeleras a ubicar estratégicamente para que la zona verde cuente con el suficiente equipamiento. No se ha considerado por la superficie de la zona vede la colocación de una zona de juegos en la misma.

Respecto a las papeleras esta conforme a la elección de las mismas serán de cubeta abatible en plancha de acero con agujeros de diámetro 5 mm y una capacidad de 60 litros. Los tubos de sustentación al vaso y enganche al pavimento serán de hacer de espesor 2 mm y 40 mm de diámetro. Se engancharan al suelo mediante pernos de expansión M8 que se colocan por dos agujero de 12 mm. También se coloca unas cartelas de refuerzo.

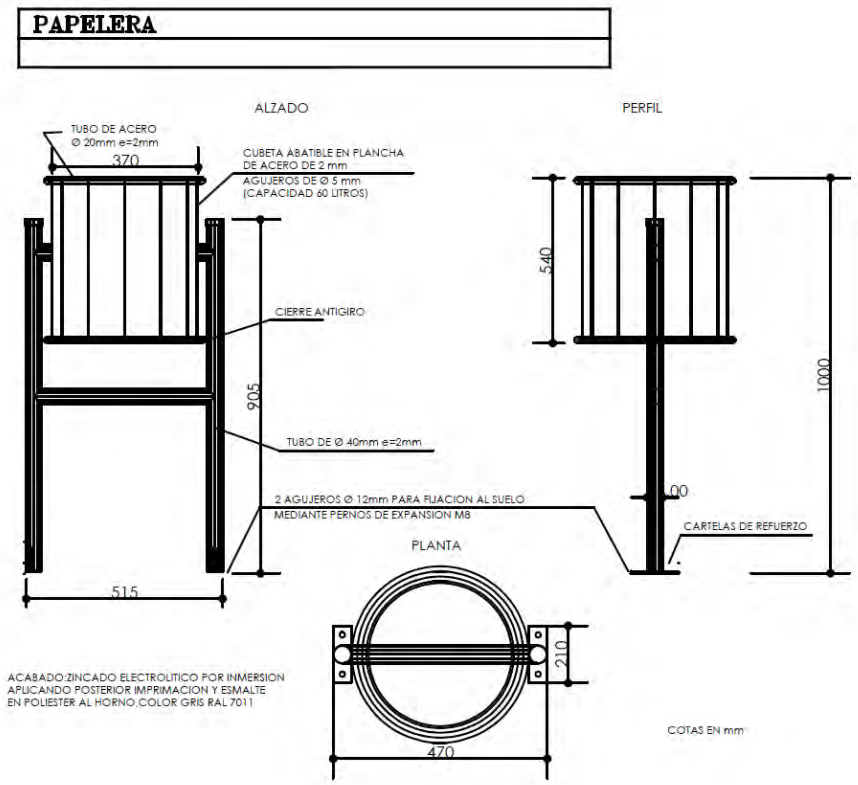


Ilustración 1. Ejemplo tipo de papeleras para colocación en la zona verde prevista.

Los bancos de la zona verde serán en polímero reciclado proveniente de la recogida selectiva de envases, esto es, de plástico procedente del reciclaje de residuos",. Los nuevos bancos instalados no requieren de ningún tipo de mantenimiento, "en contraposición a los antiguos bancos de madera, que sí necesitaban de este tipo de actuaciones, como, por ejemplo, pintura.



Ilustración 2. Modelo de banco sostenible al realizarse mediante materiales reciclados.

- ALUMBRADO.

Se compondrá de luminarias de exterior para la zona verde tipo LED de 40 w y altura 3,5 m y para el viario se optará por luminarias tipo Phillips o similar Luminaria tipo "PHILIPS" o similar BGP243 T25 1 xLED100-4S/740 DN10.

El número necesario para cumplimiento de normativa serán de 8 luminarias en la zona verde y 4 luminarias en el viario.

-ABASTECIMIENTO.

La red de abastecimiento se plantea conforme los dictados dela concesionaria desde entronque a la red existente y nueva red de FD 80 mm para dar servicio a dos acometidas, una para la zona verde y otra para el residencial.

Los pozos de registro para arqueta de corte y para entronque a red existente serán en hormigón con su correspondiente tapa de registro conforme los materiales exigidos por la concesionaria y tenidos en cuenta en este proyecto.

Por la situación del hidrante se entiende que no procede revisar el cumplimiento de la normativa de accesibilidad para intervención de los bomberos recogida en el DB-SI 5 del CTE, dado que no se alteran los condicionantes de aproximación e intervención que en ella se contemplan.

Todas estas especificaciones, que se han adoptado como criterios de diseño, forman parte del documento técnico de la citada Orden VIV/561/2010 y el CTE.

-SANEAMIENTO.

Se conectará a pozo existente conforme a la información de la concesionaria y se dirigirá a la arqueta de acometida mediante tubería de PVC de diámetro 200.

7. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.

APARTADO	**NORMATIVA** Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero	**PROYECTO**
CAPÍTULO III ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE **Condiciones generales del itinerario peatonal accesible** Artículo 5 **O.M. y 25 D.**	* Discurrirán siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel de suelo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Anchura mínima de paso no inferior a 1,80 m, en todo su desarrollo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Altura libre de paso no inferior a 2,20 m, en todo su desarrollo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	No presentará escalones aislados ni resaltes.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Los desniveles se salvarán de acuerdo con lo establecido para las rampas (Art. 14), escaleras (Art.15).	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Los pavimentos serán duros, estables, antideslizantes en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes (Art. 11).	SE DA CUMPLIMIENTO
	Pendiente trasversal máxima del 2%.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Pendiente longitudinal máxima del 6%.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento en todo su desarrollo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	La señalización y comunicación se ajustará a lo establecido en el Art. XI.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Cuando sea imposible separar los itinerarios peatonales y vehiculares, se adoptará una plataforma única de uso mixto estando acera y calzada al mismo nivel, teniendo prioridad el peatón, diferenciando el pavimento de la zona preferente de peatones y utilizando señalización vertical de aviso a los vehículos.	NO PROCEDE
	* Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular.	NO PROCEDE

	* Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50. *La altura de bordillo no deberá superar 0,12 m. no tendrá arista viva	NO PROCEDE
	*A lo largo del itinerario peatonal accesible deberán preverse áreas de descanso, preferentemente en intervalos no superiores a 100 m; las áreas de descanso dispondrán de, al menos, un banco accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Para señalar cruces o puntos de decisión en los itinerarios peatonales accesibles se utilizarán (Art. 46.7): * Piezas de pavimento liso, en el espacio de intersección que resulta del cruce de dos o más franjas de encaminamiento Piezas en inglete en cambios de dirección a 90°	NO PROCEDE
	* En la señalización de obras y actuaciones que invadan el itinerario peatonal accesible, se utilizará un pavimento táctil indicador direccional de 0,40 de fondo que sirva de guía a lo largo del recorrido alternativo (Art.46.6) * No se admitirán vuelos o salientes de las fachadas de las edificaciones cuando se proyecten más de 0,10 metros sobre el itinerario y estén situados a menos de 2,20 m de altura y, en todo caso, si su proyección es menor de 0,10 m, cuando puedan suponer peligro por su forma o ubicación para las personas viandante.	NO PROCEDE
CAPÍTULO IV ÁREAS DE ESTANCIA Condiciones generales de las áreas de estancia Artículo 6 O.M. y 26 D	* El acceso de las áreas de estancia desde el acceso peatonal accesible no presentarán resaltes o escalones.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de tipo fino o eventual, en las áreas de estancia deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible que garanticen su uso y disfrute de manera autónoma.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Con el fin de mejorar la accesibilidad de las instalaciones y servicios, se incorporarán dispositivos y nuevas tecnologías que faciliten su interacción y utilización por parte de todas las personas.	NO PROCEDE
Parques y Jardines Artículo 7 O.M. y 26.2 D	*Todas la instalaciones, actividades y servicios disponibles en parques y jardines deberán estar conectadas entre sí y con los accesos mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible.	NO PROCEDE
	*En los itinerarios accesibles se admitirán la utilización de tierras apisonadas con una compactación superior al 90% del Proctor Modificado.	NO PROCEDE
	*Queda prohibida la utilización de tierras sueltas, grava o arena.	NO PROCEDE
	*El mobiliario urbano, fijo o móvil, permanente o temporal, cumplirán lo establecido en el CAP. VIII	NO PROCEDE
	*A lo largo del itinerario peatonal accesible, deberán preverse áreas de descanso, en intervalos	

	no superiores a 50 m, con al menos un banco con las siguientes características (Art. 26): *Diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 y 0,45 m. Respaldo con altura mínima de 0,40 m.	SE DA CUMPLIMIENTO
Sectores de Jueg Artículo 8 O.M. 26.3 D	* Los sectores de juegos estarán conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales accesibles.	NO PROCEDE
	*Los elementos de juego, fijos o móviles, de carácter temporal o permanente, permitirán la participación por parte de todas las personas, considerándose las franjas de edades a las que están destinados.	NO PROCEDE
	*Se introducirán contrastes cromáticos y de texturas entre los juegos y el entorno.	NO PROCEDE
	*Las mesas de juegos accesibles reunirán las siguientes características: *Su plano de trabajo tendrá una anchura de 0,80 m, como mínimo. *Estarán a una altura de 0,85 m, como máximo. *Tendrán un espacio libre inferior de 70 80 50 cm (altura, anchura, fondo), como mínimo. *Junto a los elementos de juego se preverán áreas donde sea posible inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro para permitir la estancia de personas en sillas de ruedas, (no coincidirán con el ámbito de paso del itinerario peatonal	NO PROCEDE
		NO PROCEDE
CAPÍTULO V ELEMENTOS DE	* No presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes, ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos.	SE DA CUMPLIMIENTO
URBANIZACION Condiciones	* Los elementos de urbanización nunca invadirán el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
Pavimentos del itinerario peatonal accesible Artículo 28.3	* Será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes. el valor de resistencia al deslizamiento será mayor o igual a 45 determinado según la norma UNE-ENV 12633:2003.	SE DA CUMPLIMIENTO

Pavimento táctil Artículo 45 O.M y 28.4 D.	*Uso de pavimento táctil en el itinerario peatonal accesible para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, dispuestas conformando franjas de orientación y ancho variable, de material antideslizante y contrastando cromáticamente con el pavimento circundante y de fácil	NO PROCEDE
	A)Pavimento táctil indicador direccional, (guía en el itinerario peatonal accesible o proximidad a elementos de cambio de nivel). Acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, de profundidad máxima 5 mm.	NO PROCEDE
	B)Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm (cumplimiento de la norma UNE 127029), disponiéndose de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha.	
	*Cuando el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo, éste se sustituirá por una franja de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura de 0,40 m, colocada en sentido longitudinal a la dirección del tránsito peatonal que sirva de guía y unión entre las los líneas edificadas (Art. 46)	NO PROCEDE
		NO PROCEDE
Rejillas, alcorques y tapas de instalación. Artículo 12 O.M. y 28.4 D	* Las rejillas, alcorques y tapas de instalaciones ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo cuando las tapas de las instalaciones deban colocarse necesariamente en plataforma única o próximas a la línea de fachada. * Se colocarán enrasadas con el pavimento circundante.	SE DA CUMPLIMIENTO
		SE DA CUMPLIMIENTO
	*Las ubicadas en áreas de uso peatonal dispondrán de una abertura cuya dimensión permita la inscripción de un círculo de 1 cm de diámetro como máximo. *Las ubicadas en calzada tendrán una abertura cuya dimensión permita la inscripción de un círculo de 2,50 cm de diámetro como máximo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Los enrejados ubicados en áreas de uso peatonal formados por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.	NO PROCEDE
		NO PROCEDE
	*Los alcorques estarán cubiertos por rejillas cuyos vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha. En caso contrario se rellenarán de material compactado y enrasado con el nivel del pavimento colindante.	NO PROCEDE
	*Está prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.	NO PROCEDE

Vados vehiculares Artículo 13 O.M. Y 29.2 D	*No invadirán el paso del itinerario peatonal accesible.	NO PROCEDE
	*No alterarán las pendientes longitudinales y transversales de los itinerarios peatonales que atraviesen.	NO PROCEDE
	No coincidirán con los vados de uso peatonal.	NO PROCEDE
Rampas Artículo 14 O.M.	*Los tramos de rampas tendrán las siguientes dimensiones: Anchura mínima libre de paso: 1,80 m Longitud máxima: 10 m Las pendientes admitidas serán las siguientes:	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3 m de longitud. *Pendiente longitudinal del 8% para tramos de hasta 10 m de longitud. *Pendiente transversal máxima del 2%.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Los rellanos situados entre tramos de una rampa tendrán las siguientes dimensiones: Mismo ancho que la rampa.	NO PROCEDE
	Profundidad : Mínima de 1,80 m cuando exista un cambio de dirección entre los tramos, o 1,50 cuando los tramos se *Pavimento: Será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes (Art. 11).	SE DA CUMPLIMIENTO
	Pasamanos:	SE DA CUMPLIMIENTO
	No se admitirá bocel. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.	
	*Los rellanos situados entre tramos de una escalera tendrán el mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de 1,20 m.	NO PROCEDE
	*Pavimento: Será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes (Art. 11).	NO PROCEDE

	Pasamanos: Se colocarán a ambos lados de cada tramo de la escalera. Serán continuos en todo su recorrido, prolongándose 30 cm más allá del final de cada tramo. En el caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocarán barandillas de protección. Los pasamanos, barandillas y zócalos cumplirán lo establecido en el Artículo 30. *Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha (Art. 46).	NO PROCEDE NO PROCEDE
Artículo 18 **Vegetación**	* Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
CAPITULO VI CRUCES ENTRE ITINERARIOS PEATONALES E ITINERARIOS VEHICULARES **Condiciones Generales** Artículo 19 O.M. Y 29 DEL D	Los cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares garantizarán el tránsito de peatones de forma continua, segura y autónoma. La diferencia de nivel entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular se salvarán mediante planos inclinados (Art. 20).	SE DA CUMPLIMIENTO NO PROCEDE
	Las soluciones adoptadas para salvar los posibles desniveles nunca invadirán el ámbito del paso del itinerario peatonal accesible que continúa por la acera. Junto a los puntos de cruce no existirá vegetación, mobiliario urbano ni ningún otro elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada o de elementos de seguridad (como semáforos) para el peatón. En los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares se utilizará señalización táctil según las características del Artículo 46.:	NO PROCEDE NO PROCEDE NO PROCEDE
Vados peatonales Artículo 20 O.M. Y 29.2 D	Garantizarán la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones. En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible. La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada será de 1,80 m. El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado. No existirán cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal. El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado, e incorporará señalización táctil (Art. 45 y 46).	NO PROCEDE NO PROCEDE NO PROCEDE NO PROCEDE NO PROCEDE

	Las pendientes longitudinales máximas para los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 2,50 m.	NO PROCEDE
	La pendiente transversal máxima será del 2%.	NO PROCEDE
		NO PROCEDE
		NO PROCEDE
	*Los desniveles de altura variable generados en los laterales de los planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en los vados peatonales en el punto de cruce se protegerán mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.	
	*Los planos inclinados, frontal y laterales, generados en los vados peatonales tendrán la misma pendiente.	
	*Cuando no sea posible salvar el desnivel entre acera y calzada con un vado de una o tres pendientes, se ejecutarán dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, ocupando todo su ancho y con una pendiente longitudinal máxima del 8%.	NO PROCEDE
	*Espacios públicos consolidados: si no hay posibilidad de realizar el vado peatonal sin invadir el itinerario peatonal accesible se podrá ocupar la calzada sin sobrepasar el límite marcado por la banda de aparcamiento.	NO PROCEDE
Pasos de peatones Artículo 21	*Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para realizar el cruce.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Sus elementos y características facilitarán la visibilidad de los peatones hacia los vehículos y viceversa.	
	Ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Trazado preferentemente perpendicular a la acera.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Con una pendiente del plano inclinado del vado superior al 8%, se ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m medidos a partir del límite externo del vado.	
	*Inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.	SE DA CUMPLMIENTO
	*Se señalizarán en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.	
	*Si no es posible salvar el desnivel entre acera y calzada mediante un plano inclinado, se podrá elevar el paso de peatones en toda su superficie al nivel de las aceras.	NO PROCEDE

CAPÍTULO VII URBANIZAC. DE FRENTES DE PARCELA **Condiciones generales** Artículo 24 O.M.	*Los frentes de parcela no podrán invadir el itinerario peatonal accesible ni a nivel del suelo, ni en altura.	NO PROCEDE
	*Las diferencias de rasante entre el espacio público urbanizado y la parcela se resolverá dentro de los límites de la parcela.	NO PROCEDE
	*No se alterará el nivel y pendiente longitudinal de la acera para adaptarse a la rasante de la nueva edificación, evitando escalones, resaltes, planos inclinados o rampas.	NO PROCEDE
CAPÍTULO VIII MOBILIARIO URBANO **Condiciones generales de ubicación y diseño** Artículo 25°.M. Y 31 D	*Su instalación, fija o eventual, no invadirá el itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Su diseño deberá asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Los elementos no presentarán salientes de más de 10 cm .	SE DA CUMPLIMIENTO
	No existirán cantos vivos en las piezas que los conformen.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Los elementos salientes adosados a fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 2,20 m.	SE DA CUMPLIMIENTO
Bancos Artículo 26	* Diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 y 0,45 m.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Respaldo con altura mínima de 0,40 m.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Reposabrazos en ambos extremos.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
	*La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción.	SE DA CUMPLIMIENTO
Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos Artículo 28 O.M.	* En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m.	SE DA CUMPLIMIENTO
	* En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m.	NO PROCEDE

	* En contenedores no enterrados, los elementos manipulables se situarán a un altura inferior a 0,90 m.	NO PROCEDE
	* En los contenedores enterrados no habrá cambio de nivel en el pavimento circundante.	NO PROCEDE
	* Los contenedores para depósito y recogida de residuos deberán disponer de un espacio fijo de ubicación.	NO PROCEDE
	* La ubicación de los contenedores permitirá el acceso a ellos desde el itinerario peatonal accesible, que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación.	NO PROCEDE
Bolardos Artículo 29 O.M.	* Altura entre 0,75 m y 0,90 m.	NO PROCEDE
	* Un ancho o diámetro mínimo de 10 cm.	NO PROCEDE
	* Diseño redondeado y sin aristas.	NO PROCEDE
	* Diseño redondeado y sin aristas.	NO PROCEDE
	* Color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo en su tramo superior.	NO PROCEDE
	* Ubicación de forma alineada.	NO PROCEDE
	* No invadirá el itinerario peatonal accesible, ni reducirá su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido.	NO PROCEDE
Elementos de protección al peatón Artículo 30 O.M.	* Barandillas: - Se usarán barandillas junto a desniveles con una diferencia de cota de más de 0,55 m. - Altura mínima de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6 m. - Altura de 1,10 m cuando la diferencia de cota que protejan sea mayor de 6 m. (La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo. En el caso de las escaleras, la altura de las barandillas se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas.	NO PROCEDE

		- No serán escalables, disponiendo de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura. - Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm. - Serán estables, rígidas y estarán fuertemente fijadas.	NO PROCEDE
	* Pasamanos:	- Sección de diseño ergonómico con un ancho de agarre de entre 4,5 cm y 5 cm de diámetro, sin cantos vivos. - Separación del paramento vertical de al menos 4 cm. - Sistema de sujeción firme sin interferir el paso continuo de la mano en todo su desarrollo. - Se instalarán pasamanos dobles con alturas de colocación comprendidas entre 0,95 y 1,05 m para el pasamanos superior	NO PROCEDE
		y entre 0,65 y 0,75 m para la parte inferior.(La altura de los pasamanos se medirá, en el caso de las rampas, desde cualquier punto del plano inclinado en el caso de las rampas, y en el caso de las escaleras, se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas) - Se dispondrá un pasamanos doble central cuando una rampa o escalera fija tenga un ancho superior a 4,00 m.	
	*Vallas para señalización y protección de obras u otras alteraciones temporales de las áreas de uso peatonal: *Serán estables. Ocuparán todo el espacio a proteger de forma continua. Altura mínima de 0,90 m. Sus bases de apoyo no invadirán el itinerario peatonal Su color deberá contrastar con el entorno. Se colocará una baliza luminosa para su identificación en hora nocturnas.		SE DA CUMPLIMIENTO
Elementos de señalización e iluminación	*Se agruparán en el menor número de soportes.		NO PROCEDE

Artículo 31 O.M. AEXO 3G D	*Se ubicarán junto a la banda exterior de la acera.	NO PROCEDE
	*Si el ancho libre de paso no permite su colocación junto al itinerario peatonal accesible, se colocarán adosados a la fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.	NO PROCEDE
CAPÍTULO IX ELEMENTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE **Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida** Artículo 35 O.M.	*Los principales centros de actividad de las ciudades deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas con movilidad reducida, en la proporción de como mínimo una por cada 40 plazas o fracción.	NO PROCEDE
	*Se ubicarán próximas a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible. En caso contrario se ejecutará un vado para permitir el acceso según lo establecido en el Artículo 20.	NO PROCEDE
	*Plazas en perpendicular o en diagonal a la acera: Dimensiones: -Longitud mínima: 5, 00 m - Anchura: 2,20 m Zona de aproximación y transferencia lateral de longitud igual a la plaza y ancho mínimo 1,50 m. *Entre dos plazas contiguas se permite zonas de transferencia lateral compartidas, de dimensiones mínimas 1,50 m.	SE DA CUMPLMIENTO
	a) *Plazas de aparcamiento reservadas dispuestas en perpendicular a la acera y con acceso compartido*	SE DA CUMPLIMIENTO
Paradas y marquesinas	*Se situarán próximas al itinerario peatonal accesible.	NO PROCEDE
	*Se conectarán al itinerario peatonal accesible sin invadirlo y sin impedimentos.	NO PROCEDE
	* Cumplirán con lo establecido en el Real Decreto 1544/2007 de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. .	NO PROCEDE

Entradas y salidas de vehículos Artículo 37 O.M.	*Ningún elemento relacionado con las entradas o salidas de vehículos podrán invadir el espacio del itinerario peatonal accesible.	SE DA CUMPLIMIENTO
CAPÍTULO X OBRAS E INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA **Condiciones generales de las obras e intervencione s en la vía pública**	* Cuando el itinerario peatonal accesible discurra por debajo de un andamio, se señalizará mediante balizas luminosas.	NO PROCEDE
	* Si no se pudiera mantener el itinerario peatonal accesible se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado.	NO PROCEDE
	* El itinerario alternativo garantizará la continuidad de los encuentros de éste y el itinerario peatonal habitual.	NO PROCEDE
	*No se aceptarán la existencia de resaltes.	NO PROCEDE
	* Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10% (Art. 14).	NO PROCEDE
	* Las zonas de obras quedarán delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables.	
CAPÍTULO XI SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN SENSORIAL	*Los sistemas de señalización y comunicación que contengan elementos visuales, sonoros o táctiles deben transmitir la información necesaria para poder orientar a las personas de manera eficaz durante todo el recorrido peatonal y poder localizar los distintos espacios y equipamientos de interés.	NO PROCEDE
	En los itinerarios peatonales accesibles, la información transmitida a las personas deberá ser comunicada de manera analógica a través de un sistema de señales, rótulos e indicadores, distribuidos de manera sistematizada en el área de uso peatonal, instalados y diseñados para garantizar una fácil lectura.	NO PROCEDE

APARTADO	NORMATIVA C.T.E. DB-SI 5: Intervención de los bomberos.	PROYECTO
Aproximación a los edificios	Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.	SE DA CUMPLIMIENTO
	Anchura mínima libre de 3,5 m	SE DA CUMPLIMIENTO
	Altura mínima libre o gálibo de 4,5 m	SE DA CUMPLIMIENTO
	Capacidad portante del vial de 20 kN/m2	SE DA CUMPLIMIENTO
	Tramos curvos — Radio interior de 5,30 m	SE DA CUMPLIMIENTO
	Tramos curvos — Radio exterior 12,50 m	SE DA CUMPLIMIENTO
	Tramos curvos — Anchura libre de circulación 7,20 m	SE DA CUMPLIMIENTO
Entorno de los edificios	Los edificios con una altura de evacuación descendente > 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección. El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc. En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un	NO PROCEDE
	Anchura mínima libre 5 m	NO PROCEDE
	La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en — edificios de hasta 15 m de altura de evacuación (23m)	NO PROCEDE
	La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en — edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación (18m)	NO PROCEDE
	La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en — edificios de más de 20 m de altura de evacuación (10m)	NO PROCEDE
	Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio de 30 m	NO PROCEDE
	Pendiente máxima de 10 %	NO PROCEDE

	Resistencia al punzonamiento del suelo de 10T/Ø20cm	NO PROCEDE
Accesibilidad por fachadas	Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección. Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI2 60-	NO PROCEDE
	Altura máxima del alféizar 1,20 m	NO PROCEDE
	Dimensión mínima horizontal del hueco 0,80 m	NO PROCEDE
	Dimensión mínima vertical del hueco 1,20 Distancia	NO PROCEDE
	máxima entre huecos consecutivos 25 m	NO PROCEDE

II.ANEJO. Anejo de justificación de precios.

Nº	Código	Ud	Descripción				Total

I MOVIMIENTO DE TIERRAS

I.1 0102 **M3** M3 de demolición de obra de fábrica de cerramiento por medios mecánicos y apoyo manual, con corte, picado, empuje, etc, incluyendo obra de cimentación, limpieza y despeje, con carga sobre camión y retirada a vertedero legalizado, incluso canon.

0,001	h	Capataz		15,20 €	**0,015 €**
0,149	h	Peón ordinario		12,50 €	**1,863 €**
0,020	h.	Pala s/neumát. bast. ríg. 2.1 m³		64,20 €	**1,284 €**
0,200	h.	Camión con caja basculante 4 x 2 de 12 m³		29,54 €	**5,908 €**
1,000	M3	Canon vertido escombros de obra de fábrica		3,17 €	**3,170 €**
			6,000 % Costes indirectos	12,24 €	**0,730 €**
			Precio total por M3 .		**12,97 €**

I.2 01.01 **m²** Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y retirada de tierra vegetal de cualquier espesor, incluso retirada de tocones, talado, retirada y limpieza de raíces, con carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, hasta una profundidad de 30 cm, incluyendo canon de vertido.

0,001	h	Capataz		15,20 €	**0,015 €**
0,005	h	Peón ordinario		12,50 €	**0,063 €**
0,001	h.	Tractor s/cad. c/conv.par 276 Kw		53,54 €	**0,054 €**
0,001	h.	Pala s/neumát. bast. ríg. 2.1 m³		64,20 €	**0,064 €**
0,001	h	Bulldozer 150 CV		62,66 €	**0,063 €**
0,001	h.	Camión con caja basculante 4 x 2 de 12 m³		29,54 €	**0,030 €**
0,005	h.	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV		1,91 €	**0,010 €**
1,000	m2	Canon vertido tierras de desbroce		0,05 €	**0,050 €**
			6,000 % Costes indirectos	0,35 €	**0,020 €**
			Precio total redondeado por m² .		**0,37 €**

I.3 U01EE010 **m3** Excavación de tierra en desmonte en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluyendo canon de vertedero en caso preciso.

0,005	h.	Capataz		15,20 €	**0,076 €**
0,021	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV		41,64 €	**0,874 €**
0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.		35,19 €	**1,056 €**
1,000	m3	Canon de tierra a vertedero		0,05 €	**0,050 €**
			6,000 % Costes indirectos	2,06 €	**0,120 €**
			Precio total redondeado por m3 .		**2,18 €**

I.4 U01TC070 **m3** Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR>20 según PG-3, incluyendo extendido, humectación y compactación al 98% del PM en capas de 25 cm cada una en mejora de explanada para asiento del paquete de firme. Totalmente terminado.

0,005	h.	Capataz		15,20 €	**0,076 €**
0,019	h.	Peón ordinario		12,50 €	**0,238 €**
0,020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV		94,18 €	**1,884 €**
0,040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.		35,19 €	**1,408 €**
1,000	m3	Canon suelo seleccionado prestámo		0,15 €	**0,150 €**
0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.		26,77 €	**0,268 €**
0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.		40,65 €	**0,407 €**
			6,000 % Costes indirectos	4,43 €	**0,270 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por m3 .	**4,70 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2 RED DE SANEAMIENTO

2.1 U01EZ020 **m3** Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua y entibaciones si fuera preciso, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, con p.p de demolición de obras de saneamiento o abastecimiento existentes en mal estado, y carga separada de los restos con transporte a vertedero legalizado.

0,010	h.	Capataz	15,20 €	**0,152 €**
0,030	h.	Peón ordinario	12,50 €	**0,375 €**
0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	41,64 €	**1,041 €**
0,040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,19 €	**1,408 €**
0,020	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	7,89 €	**0,158 €**
1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,05 €	**0,050 €**
0,500	m2	PP de entibación en caso preciso (25% estimado)	3,17 €	**1,585 €**
		6,000 % Costes indirectos	4,77 €	**0,290 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**5,06 €**

2.2 U01RZ020 **m3** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial tipo Z-2, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.

0,015	h.	Capataz	15,20 €	**0,228 €**
0,148	h.	Peón ordinario	12,50 €	**1,850 €**
0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66 €	**0,464 €**
0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,402 €**
0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,76 €	**0,416 €**
0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,699 €**
1,050	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**9,366 €**
		6,000 % Costes indirectos	13,43 €	**0,810 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**14,24 €**

2.3 U08ZMP060 **ud** Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 3,00 m. de altura útil interior, de espesor 16 cm, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición para tráfico pesado 40 Tn homologada, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates de polipropileno y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con zahorra artificial compactada al 98% PM.Se probará a estanqueidad y presión.

3,465	h.	Oficial primera	14,90 €	**51,629 €**
1,680	h.	Peón especializado	13,00 €	**21,840 €**
0,700	h.	Camión con grúa 6 t.	45,11 €	**31,577 €**
0,283	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	53,04 €	**15,010 €**
1,131	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,73 €	**0,826 €**
0,001	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	78,71 €	**0,079 €**
1,000	ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	34,34 €	**34,340 €**
1,000	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	70,27 €	**70,270 €**
1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1200	42,10 €	**42,100 €**
8,000	ud	Pates PP 30x25	2,97 €	**23,760 €**
1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	47,59 €	**47,590 €**
0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66 €	**0,464 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.			26,77 €	**0,402 €**
	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.			4,66 €	**0,699 €**
	2,500	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo			8,92 €	**22,300 €**
				6,000 %	Costes indirectos	362,89 €	**21,770 €**
			Precio total redondeado por ud .				**384,66 €**
2.4	U08C013	**ud**	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 7 m., formada por excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de cualquier consistencia y dureza, retirada de tierras, conexión al colector existente mediante broca de widea ø225 mm y colocación de junta elástica tipo forsheda o similar homologada, colocación de tubería de PVC liso de 20 cm. de diámetro interior de tipo SN-4 con junta elástica sobre lecho de arena de 10 cm de espesor y tapada la misma hasta 10 cm sobre la clave con compactación de los riñones, tapado posterior de la zanja con zahorra artificial al 98% PM y con p.p. de medios auxiliares.				
	1,177	h.	Oficial segunda			14,70 €	**17,302 €**
	1,176	h.	Peón especializado			13,00 €	**15,288 €**
	3,000	m3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.			5,20 €	**15,600 €**
	7,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200mm			7,14 €	**49,980 €**
	1,000	ud	Junta forsheda ø225 mm			25,47 €	**25,470 €**
	1,000	ud	Codo 45/30 PVC ø200 mm			11,90 €	**11,900 €**
	1,000	ud	Taladro widea ø225 mm			2,97 €	**2,970 €**
	2,300	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo			8,92 €	**20,516 €**
	0,300	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV			38,66 €	**11,598 €**
	0,070	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.			26,77 €	**1,874 €**
	0,200	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.			4,66 €	**0,932 €**
	0,700	m3	Arena de río 0/6 mm.			15,56 €	**10,892 €**
				6,000 %	Costes indirectos	184,32 €	**11,060 €**
			Precio total redondeado por ud .				**195,38 €**
2.5	U08AHR050	**ud**	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa de 40x40 cm., medidas interiores, con tapa y marco de hierro fundido y formación de pasantes para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, enrasada al pavimento y pasando la canalizacion de la acometida hasta la parcela, incluyendo formación de sifón con doble codo de 90 cm.				
	0,070	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV			41,64 €	**2,915 €**
	0,385	h.	Oficial primera			14,90 €	**5,737 €**
	0,680	h.	Peón especializado			13,00 €	**8,840 €**
	0,025	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central			69,42 €	**1,736 €**
	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x40			26,74 €	**26,740 €**
	1,000	ud	Tapa y marco de hierro fundido			7,34 €	**7,340 €**
				6,000 %	Costes indirectos	53,31 €	**3,200 €**
			Precio total redondeado por ud .				**56,51 €**
2.6	U08OEC20 0	**m.**	Colector de saneamiento enterrado de pvc de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 200 mm., con unión por enchufe-campana. 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 sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.				
	0,075	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV			32,72 €	**2,454 €**
	0,148	h.	Oficial primera			14,90 €	**2,205 €**
	0,148	h.	Peón especializado			13,00 €	**1,924 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	1,000	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=200mm			13,09 €	**13,090 €**
	0,329	m3	Arena de río 0/6 mm.			15,56 €	**5,119 €**
	0,500	ud	Junta goma para D=200mm			0,78 €	**0,390 €**
				6,000 %	Costes indirectos	25,18 €	**1,510 €**
			Precio total redondeado por m. .				**26,69 €**
2.7	FGDFDFHD	**M2**	Demolición del firme existente en calzada, previo corte mecánico del ancho de zanja, arrancado de la MBC, carga de materiales sobre camión, retirada a vertedero legalizado, posterior reposición de dos capas de MBC hasta 15 cm de espesor, incluso riegos, y sellado de juntas y encuentros con emulsión, según detalle de planos para T32.				
	0,003	h.	Capataz			15,20 €	**0,046 €**
	0,059	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,738 €**
	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV			41,64 €	**0,833 €**
	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.			35,19 €	**0,704 €**
	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero			0,05 €	**0,050 €**
	1,000	m2	Reposición de firme en zanja MBC 15 cm			19,83 €	**19,830 €**
				6,000 %	Costes indirectos	22,20 €	**1,330 €**
			Precio total redondeado por M2 .				**23,53 €**
2.8	0201	**PA**	Conexión de la nueva red instalada a la existente con apertura de taladro en pozo y posterior reposición y sellado de junta, colocación de junta elástica, demolición de firmes y retirada de sobrantes a vertedero, apertura de zanjas y su relleno posterior con zahorra artificial, según indicaciones de la DF y de los servicios técnicos municipales y/o empresa de aguas, totalmente terminado a satisfacción y funcionando, con posterior reposición de firme a su estado anterior, sellado de juntas y limpieza.				
	5,000	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV			32,72 €	**163,600 €**
	9,917	h.	Oficial primera			14,90 €	**147,763 €**
	3,000	m3	Hormigón de dosificación 250 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			56,08 €	**168,240 €**
	5,000	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo			8,92 €	**44,600 €**
	2,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.			35,19 €	**70,380 €**
	9,914	h.	Peón especializado			13,00 €	**128,882 €**
	5,000	m3	Arena de río 0/6 mm.			15,56 €	**77,800 €**
	10,000	m2	Reposición de firme en zanja MBC 15 cm			19,83 €	**198,300 €**
				6,000 %	Costes indirectos	999,57 €	**59,970 €**
			Precio total redondeado por PA .				**1.059,54 €**
2.9	TIF010	**Ud**	Farola, para zona verde, de 3500 mm de altura, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado y 1 luminaria rectangular de poliamida, de color gris, para lámpara led de 40 w.				
	0,254	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.			25,00 €	**6,350 €**
	1,000	Ud	Farola, modelo jardín			514,65 €	**514,650 €**
	0,230	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.			6,92 €	**1,592 €**
	0,130	h	Oficial 1ª construcción.			17,86 €	**2,322 €**
	0,084	h	Peón ordinario construcción.			17,06 €	**1,433 €**
	0,213	h	Oficial 1ª electricista.			18,45 €	**3,930 €**
	0,212	h	Ayudante electricista.			17,64 €	**3,740 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios			534,02 €	**10,680 €**
				6,000 %	Costes indirectos	544,70 €	**32,680 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por Ud .	**577,38 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3 RED DE ABASTECIMIENTO

3.1 U01EZ020 **m3** Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua y entibaciones si fuera preciso, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, con p.p de demolición de obras de saneamiento o abastecimiento existentes en mal estado, y carga separada de los restos con transporte a vertedero legalizado.

0,010	h.	Capataz	15,20 €	**0,152 €**
0,030	h.	Peón ordinario	12,50 €	**0,375 €**
0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	41,64 €	**1,041 €**
0,040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,19 €	**1,408 €**
0,020	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	7,89 €	**0,158 €**
1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,05 €	**0,050 €**
0,500	m2	PP de entibación en caso preciso (25% estimado)	3,17 €	**1,585 €**
		6,000 % Costes indirectos	4,77 €	**0,290 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**5,06 €**

3.2 U01RZ020 **m3** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial tipo Z-2, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.

0,015	h.	Capataz	15,20 €	**0,228 €**
0,148	h.	Peón ordinario	12,50 €	**1,850 €**
0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66 €	**0,464 €**
0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,402 €**
0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,76 €	**0,416 €**
0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,699 €**
1,050	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**9,366 €**
		6,000 % Costes indirectos	13,43 €	**0,810 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**14,24 €**

3.3 U08ZMP050 **ud** Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 2,0 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición para tráfico pesado 40 Tn homologada, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates de polipropileno y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior con zahorra artificial compactada al 98% PM.Se probará a estanqueidad y presión.

2,960	h.	Oficial primera	14,90 €	**44,104 €**
1,223	h.	Peón especializado	13,00 €	**15,899 €**
0,600	h.	Camión con grúa 6 t.	45,11 €	**27,066 €**
0,283	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	53,04 €	**15,010 €**
1,131	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,73 €	**0,826 €**
0,001	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	78,71 €	**0,079 €**
1,000	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	70,27 €	**70,270 €**
1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1200	42,10 €	**42,100 €**
6,000	ud	Pates PP 30x25	2,97 €	**17,820 €**
1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	47,59 €	**47,590 €**
0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66 €	**0,464 €**
0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,402 €**
0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,699 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo			8,92 €	**17,840 €**
				6,000 %	Costes indirectos	300,17 €	**18,010 €**
			Precio total redondeado por ud .				**318,18 €**
3.4	U07TU010	**m.**	Tubería de fundición dúctil tipo C-40 de junta automática elástica en campana de 80 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11 incluida la p.p de piezas auxiliares y especiales tales como codos, TES, etc, así como la formación de dados de anclaje de hormigon en los cambios de dirección y piezas especiales de la red, totalmente probada en zanja a estanqueidad y presión según normativa vigente, y posterior desinfección según indicaciones de la empresa concesionaria del servicio municipal de aguas.Se probará a estanqueidad y presión.				
			.				
	0,158	h.	Oficial primera			14,90 €	**2,354 €**
	0,158	h.	Peón ordinario			12,50 €	**1,975 €**
	0,088	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			14,90 €	**1,311 €**
	1,000	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=80mm C-40			9,42 €	**9,420 €**
	0,160	m3	Arena de río 0/6 mm.			15,56 €	**2,490 €**
	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV			41,64 €	**2,082 €**
	0,002	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica			6,71 €	**0,013 €**
	1,000	PP	Piezas especiales, codos, tes, bridas, etc			1,77 €	**1,770 €**
				6,000 %	Costes indirectos	21,42 €	**1,290 €**
			Precio total redondeado por m. .				**22,71 €**
3.5	U07VAV027	**ud**	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluido dado de anclaje, completamente instalada, con carretes de desmontaje y bridas en ambos extremos para la posibilidad de desmontar la misma sin cortar la tubería en la cual va instalada.				
	0,583	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			14,90 €	**8,687 €**
	0,582	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor			14,22 €	**8,276 €**
	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm			207,64 €	**207,640 €**
	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm			46,65 €	**46,650 €**
	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm			23,04 €	**23,040 €**
	2,000	ud	Goma plana D=150 mm.			1,43 €	**2,860 €**
				6,000 %	Costes indirectos	297,15 €	**17,830 €**
			Precio total redondeado por ud .				**314,98 €**
3.6	U07VAA010	**ud**	Acometida de agua potable reallizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de 16 atm, según indicación de planos, conectada a la red principal de abastecimiento de FD de 100 mm. de diámetro, con toma en la red mediante fleje de acero inoxidable con banda de caucho y cabezal de acero galvanizado con salida a ø32 mm y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 32 mm de tipo antivandálica con apertura de tipo mariposa, incluso apertura de zanja con una longitud máxima de 10 m, incluida la retirada de tierras, cama de arena y protección de tubería, y relleno de toda la zanja con zahorra artificial en capas de 25 cm compactadas al 98% del P.M.				
	0,490	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			14,90 €	**7,301 €**
	2,000	h.	Cuadrilla E			27,15 €	**54,300 €**
	2,000	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			7,78 €	**15,560 €**
	3,000	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32mm			3,02 €	**9,060 €**
	1,000	ud	Collarín de fleje de acero inox y caucho			18,09 €	**18,090 €**
	8,000	m.	Tubería PEAD ø63 mm 16 atm sanitaria			1,34 €	**10,720 €**
	1,000	ud	Válvula de corte ø32 mm antivandálica			14,38 €	**14,380 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	1,000	ud	Arqueta de PVC de 20*20 cm con tapa de hierro fundido			24,30 €	**24,300 €**
	1,500	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo			8,92 €	**13,380 €**
	0,500	m3	Arena de río 0/6 mm.			15,56 €	**7,780 €**
	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV			41,64 €	**1,249 €**
	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.			35,19 €	**2,111 €**
				6,000 %	Costes indirectos	178,23 €	**10,690 €**
			Precio total redondeado por ud .				**188,92 €**
3.7	301	**ud**	Entronque de la nueva red instalada a la red existente de ø150/100 mm, con apertura de zanjas a mano, colocación de piezas de entronque especiales con bridas y carretes de desmontaje, corte mediante disco de la canalización, desagüe de la red para la ejecución del entronque, formación de dado de anclaje y sujección de hormigón, según las indicaciones de la empresa municipal de aguas y de la dirección facultativa, con demolición de firmes y su posterior reposición, totalmente terminado, apertura de zanjas, retirada de tierras, tapado con arena y relleno con zahorra artificial compactada en capas de 25 cm.				
	1,191	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			14,90 €	**17,746 €**
	4,000	h.	Cuadrilla E			27,15 €	**108,600 €**
	12,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo			2,76 €	**33,120 €**
	5,040	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			7,78 €	**39,211 €**
	4,620	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			4,96 €	**22,915 €**
	0,840	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central			69,42 €	**58,313 €**
	1,000	ud	Piezas especiales de entronque, bridas, carretes, etc			148,71 €	**148,710 €**
				6,000 %	Costes indirectos	428,62 €	**25,720 €**
			Precio total redondeado por ud .				**454,34 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4 RED DE TELECOMUNICACIONES

4.1 D42AF080 **Ml** Ml. Canalización bajo aceras formada por 4 tubos de PVC de 63 mm. de diámetro, ejecutada en zanja de 30x50 cm., con tubos embebidos en un prisma de hormigón HM-20 de central, de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior, 7,2 cm. de recubrimiento lateral, incluso p.p. de excavación de tierras duras mediante máquina, soportes distanciadores cada 70 cm., hormigonado y relleno mediante zahorra artificial por tongadas <25 cm., compactadas al 98 % del ensayo Proctor Normal. Medida la longitud ejecutada.

0,069	Hr	Peón ordinario	12,50 €	**0,863 €**
0,030	Hr	Oficial primera	14,90 €	**0,447 €**
0,300	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	5,07 €	**1,521 €**
0,300	M3	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	10,20 €	**3,060 €**
0,150	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	56,21 €	**8,432 €**
4,000	Ml	Hilo guía ac. galvan. 0,5 mm.	0,02 €	**0,080 €**
4,000	Ml	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm	0,78 €	**3,120 €**
0,006	Kg	Adhesivo para uniones PVC	1,47 €	**0,009 €**
0,003	Kg	Liquido limp. uniones PVC	1,29 €	**0,004 €**
0,500	Ud	Soportes separad. D=63 mm	1,86 €	**0,930 €**
0,030	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,803 €**
0,050	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,233 €**
0,070	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**0,624 €**
		6,000 % Costes indirectos	20,13 €	**1,210 €**
		Precio total redondeado por Ml .		**21,34 €**

4.2 D42AA120 **Ud** Ud. Instalación Arqueta de Entrada de dimensiones interiores 400x400x600 mm, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco metálico y tapa de hormigón, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la Infraestructura Común de Telecomunicaciones del edificio, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de zahorra artificial y transporte de tierras a vertedero, con salida a parcela de 2ø63 mm. Medida la unidad instalada. Tipo M homologada por la compañía.

0,497	Hr	Oficial primera	14,90 €	**7,405 €**
0,100	Hr	Camión 6 T. basculante	26,67 €	**2,667 €**
0,149	M2	Mano obra solera horm.10 cm.	4,40 €	**0,656 €**
0,200	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	6,84 €	**1,368 €**
0,050	M3	M3. Relleno y extendido de tierras propias, por medios manuales, i/p.p. de costes indirectos.	3,82 €	**0,191 €**
0,050	M3	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	10,84 €	**0,542 €**
0,025	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 25/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	95,58 €	**2,390 €**
1,000	Ud	Arq. Entrada 400x400x600 mm	25,48 €	**25,480 €**
1,000	Ud	Juego tapa/cerco Arq. Ent.400x400x600 mm	18,54 €	**18,540 €**
1,000	Ml	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm	0,78 €	**0,780 €**
		6,000 % Costes indirectos	60,02 €	**3,600 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**63,62 €**

4.3 D36XA010 **Ud** Ud. Instalación Arqueta de Entrada de dimensiones interiores 1200*600*800 mm tipo H homologada por la compañía, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco metálico y tapa de hormigón en tres partes con ganchos de elevación, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y los armarios de distribución, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de zahorra artificial y transporte de tierras a vertedero, con embocadura de tubos de entrada y salida. Medida por unidad instalada.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	1,000	Ud	Arqueta tipo H		297,18 €	**297,180 €**
	1,487	Hr	Oficial primera		14,90 €	**22,156 €**
	0,500	Hr	Camión 6 T. basculante		26,67 €	**13,335 €**
	0,498	M2	Mano obra solera horm.10 cm.		4,40 €	**2,191 €**
	0,500	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.		6,84 €	**3,420 €**
	0,200	M3	M3. Relleno y extendido de tierras propias, por medios manuales, i/p.p. de costes indirectos.		3,82 €	**0,764 €**
	1,000	M3	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.		10,84 €	**10,840 €**
	0,150	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 25/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.		95,58 €	**14,337 €**
	4,000	Ml	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm		0,78 €	**3,120 €**
	1,000	ud	Tapa arqueta tipo H homigón en 3 partes con marco		148,71 €	**148,710 €**
				6,000 % Costes indirectos	516,05 €	**30,960 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**547,01 €**
4.4	D36XC010	**Ml**	Ml. Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.			
	0,248	Hr	Peón ordinario		12,50 €	**3,100 €**
	0,069	Hr	Oficial primera		14,90 €	**1,028 €**
	0,450	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.		5,07 €	**2,282 €**
	0,450	M3	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.		10,20 €	**4,590 €**
	0,310	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.		56,21 €	**17,425 €**
	4,000	Ml	Hilo guía ac. galvan. 0,5 mm.		0,02 €	**0,080 €**
	4,000	Ml	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm		0,78 €	**3,120 €**
	0,006	Kg	Adhesivo para uniones PVC		1,47 €	**0,009 €**
	0,003	Kg	Liquido limp. uniones PVC		1,29 €	**0,004 €**
	0,500	Ud	Soportes separad. D=63 mm		1,86 €	**0,930 €**
	0,060	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.		26,77 €	**1,606 €**
	0,060	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.		4,66 €	**0,280 €**
	0,100	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo		8,92 €	**0,892 €**
				6,000 % Costes indirectos	35,35 €	**2,120 €**
			Precio total redondeado por Ml .			**37,47 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5 RED DE BAJA TENSIÓN

5.1 U01EZ020 **m3** Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua y entibaciones si fuera preciso, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, con p.p de demolición de obras de saneamiento o abastecimiento existentes en mal estado, y carga separada de los restos con transporte a vertedero legalizado.

0,010	h.	Capataz	15,20 €	**0,152 €**
0,030	h.	Peón ordinario	12,50 €	**0,375 €**
0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	41,64 €	**1,041 €**
0,040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,19 €	**1,408 €**
0,020	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	7,89 €	**0,158 €**
1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,05 €	**0,050 €**
0,500	m2	PP de entibación en caso preciso (25% estimado)	3,17 €	**1,585 €**
		6,000 % Costes indirectos	4,77 €	**0,290 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**5,06 €**

5.2 U01RZ020 **m3** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial tipo Z-2, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.

0,015	h.	Capataz	15,20 €	**0,228 €**
0,148	h.	Peón ordinario	12,50 €	**1,850 €**
0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66 €	**0,464 €**
0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,402 €**
0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,76 €	**0,416 €**
0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,699 €**
1,050	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**9,366 €**
		6,000 % Costes indirectos	13,43 €	**0,810 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**14,24 €**

5.3 CDFSGSGS **ml** Ml de cruzamiento de calzada consistente en apertura de zanja de 120*40 cm, colocación de 6 tubos de PVC ø160 mm, protección de los mismos con hormigón, 10 cm por debajo y 10 cm sobre la clave, abrigando los riñones, de tipo HM-20, retirada de tierras a lugar de empleo o vertedero, relleno posterior de zahorra artificial compactada en capas de 25 cm, y colocación de 2 cintas-placas de atención al cable, incluso colocación de multitubo MTT 4*40 mm homologado por la compañía, totalmente terminado.

0,248	Hr	Peón ordinario	12,50 €	**3,100 €**
0,069	Hr	Oficial primera	14,90 €	**1,028 €**
0,480	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	5,07 €	**2,434 €**
0,480	M3	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	10,20 €	**4,896 €**
0,200	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	56,21 €	**11,242 €**
0,006	Kg	Adhesivo para uniones PVC	1,47 €	**0,009 €**
0,003	Kg	Liquido limp. uniones PVC	1,29 €	**0,004 €**
0,100	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**2,677 €**
0,100	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66 €	**0,466 €**
0,370	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**3,300 €**
6,000	ml	Tubo PVC ø160 mm liso	2,43 €	**14,580 €**
1,050	ml	Multitubo MTT 4*40 mm homologado	1,49 €	**1,565 €**
		6,000 % Costes indirectos	45,30 €	**2,720 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total redondeado por ml .			**48,02 €**
5.4	D36ZO115	**Ml**	Ml. Línea subterranea B.T. Al XZ1 (S) 0,6/1Kv de 3(1x240) + 1X150 mm2 Al, entubada con 2 d-160 mm de PVC, incluso p.p. cinta de señalización, y protección de hormigón HM-20 en riñones y hasta 10 cm sobre los tubos, con colocación de multitubo MTT 4*40 m homologada, totalmente instalada, incluyendo entradas y salidas a CGP.			
	0,248	Hr	Oficial primera electricista		14,90 €	**3,695 €**
	0,248	Hr	Ayudante electricista		14,70 €	**3,646 €**
	1,000	Ml	Cinta señalizadora		0,08 €	**0,080 €**
	1,000	Ml	Placa de protección		0,14 €	**0,140 €**
	1,000	Ml	Conduc al/RV1x150 - 0.6/1 KV		2,28 €	**2,280 €**
	3,000	Ml	Conduc al/RV1x240 - 0.6/1 KV		3,12 €	**9,360 €**
	1,050	ml	Multitubo MTT 4*40 mm homologado		1,49 €	**1,565 €**
	2,000	ml	Tubo PVC ø160 mm liso		2,43 €	**4,860 €**
	0,180	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.		56,21 €	**10,118 €**
				6,000 % Costes indirectos	35,74 €	**2,140 €**
			Precio total redondeado por Ml .			**37,88 €**
5.5	D36ZR205	**Ud**	Ud. Unidad de armario exterior de B/T tipo Caja General de Protección, para un suministro sin reparto, trifásico, incluido armario de envolvente de poliester reforzado con fibra de vidrio, y pernios de anclaje, con basamento prefabricado de hormigón y cogido con hormigón HA-25 a losa de acera, incluso elementos de conexión en armario para recibido de cables y protección de corte.			
	0,694	Hr	Oficial primera electricista		14,90 €	**10,341 €**
	0,694	Hr	Ayudante electricista		14,70 €	**10,202 €**
	1,000	Ud	Arm.B/T poli.s/reparto 1 ó 2 ab.		134,72 €	**134,720 €**
	4,000	Ud	Juego pern.ancl.sujec.arm/peana		5,92 €	**23,680 €**
	1,000	Ml	Tubo PVC rígido M 40/gp5		3,90 €	**3,900 €**
	1,000	Ud	Basamento hormigón prefabricado hueco 40*20*20 cm		24,78 €	**24,780 €**
	0,283	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central		53,04 €	**15,010 €**
	4,000	Ud	Elementos de conexión a cables		4,46 €	**17,840 €**
	4,000	ud	Elementos de corte y protección		5,16 €	**20,640 €**
	1,000	ud	Pequeño material eléctrico		11,90 €	**11,900 €**
				6,000 % Costes indirectos	273,01 €	**16,380 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**289,39 €**
5.6	FGSGSGHSDFH	**UD**	Inspección y ensayos, pruebas y certificación de instalacion eléctrica y certificación por OCA, emisión de documentación y tramitación de legalización de instalaciones en industria, incluso p.p de tasas oficiales.			
	1,487	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica		14,90 €	**22,156 €**
	1,487	Hr	Peón especi.inst. eléctrica		13,00 €	**19,331 €**
	2,974	Hr	Inspector acreditado		16,00 €	**47,584 €**
	1,000	ud	Tramitacion administrativa y tasas		247,85 €	**247,850 €**
				6,000 % Costes indirectos	336,92 €	**20,220 €**
			Precio total redondeado por UD .			**357,14 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

6 ALUMBRADO PÚBLICO

6.1 DADAFAFA **ml** Canalización de alumbrado en acera mediante apertura de zanja 45*40 cm con carga de tierras sobre camión y retirada a vertedero en cualquier clase de terreno, colocación de tubo PVC corrugado de d-100 mm, relleno de hormigón HM-20, colocación de cinta de atención al cable, relleno posterior de zahorra artificial compactada al 100%PM, totalmente teminado, incluso entrada y salida a arquetas y a farolas.

0,050	Hr	Peón ordinario	12,50 €	**0,625 €**
0,030	Hr	Oficial primera	14,90 €	**0,447 €**
0,080	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	5,07 €	**0,406 €**
0,080	M3	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	10,20 €	**0,816 €**
0,070	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/1 Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	56,21 €	**3,935 €**
0,010	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**0,089 €**
1,000	ml	Tubo liso PVC ø100 mm	1,09 €	**1,090 €**
1,000	m	Cinta de "Atención al Cable"	0,05 €	**0,050 €**
		6,000 % Costes indirectos	7,46 €	**0,450 €**
		Precio total redondeado por ml .		**7,91 €**

6.2 D36YL010 **Ml** Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 3x2.5 mm2, colocado.

0,010	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	14,90 €	**0,149 €**
0,010	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13,00 €	**0,130 €**
1,000	Ml	Cable de .06-1kv 3x2.50 mm2	0,47 €	**0,470 €**
		6,000 % Costes indirectos	0,75 €	**0,050 €**
		Precio total redondeado por Ml .		**0,80 €**

6.3 D36YL015 **Ml** Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado en interior de canalización enterrada en aceras o calzadas, incluso p.p de empalmes, conexiones, piezas de unión, etc.

0,010	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	14,90 €	**0,149 €**
0,010	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13,00 €	**0,130 €**
1,000	Ml	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	2,31 €	**2,310 €**
		6,000 % Costes indirectos	2,59 €	**0,160 €**
		Precio total redondeado por Ml .		**2,75 €**

6.4 D36YL050 **Ml** Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado en interior de canalización enterrada en aceras o calzadas, incluso p.p de empalmes, conexiones, piezas de unión, etc.

0,010	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	14,90 €	**0,149 €**
0,010	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13,00 €	**0,130 €**
1,000	Ml	Cable amarillo PVC de 1x16	1,61 €	**1,610 €**
0,050	PP	Pica de cobre de 2 m de 16 mm2	14,87 €	**0,744 €**
		6,000 % Costes indirectos	2,63 €	**0,160 €**
		Precio total redondeado por Ml .		**2,79 €**

6.5 D36YL505 **Ud** Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.

10,000	Hr	Cuadrilla A	35,17 €	**351,700 €**
1,000	Ud	Armario monobloque	579,54 €	**579,540 €**
1,000	Ud	Contactor de 60 A	50,18 €	**50,180 €**
1,000	Ud	Contactor de 20 A	32,63 €	**32,630 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	1,000	Ud	Interruptor para mando manual			22,71 €	**22,710 €**
	1,000	Ud	Interruptor para mando 63 A			20,83 €	**20,830 €**
	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 40 A			19,33 €	**19,330 €**
	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 30 A			10,21 €	**10,210 €**
	1,000	Ud	Pequeño material de conexión			35,17 €	**35,170 €**
	1,000	Ud	Reloj astronómico digital			257,89 €	**257,890 €**
	1,000	Ud	Relé diferencial de 63 A			71,54 €	**71,540 €**
				6,000 %	Costes indirectos	1.451,73 €	**87,100 €**
			Precio total redondeado por Ud .				**1.538,83 €**
6.6	D36YA020	**Ud**	Ud. Arqueta de registro para cruces de calzada y tomas de tierra, para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada mediante prefabricado de hormigón, con tapa y marco de hierro fundido, con inscripción, enrasada al pavimento de las aceras.				
	0,950	Hr	Cuadrilla A			35,17 €	**33,412 €**
	75,000	Ud	Arqueta prefabricada 40*40*60 cm			0,06 €	**4,500 €**
	1,000	Ud	Tapa y marco de fundición 400x400			11,83 €	**11,830 €**
				6,000 %	Costes indirectos	49,74 €	**2,980 €**
			Precio total redondeado por Ud .				**52,72 €**
6.7	DSFFFDFSFS	**UD**	Ud. Cimentación para báculo de 70x70x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca de 70 cm ø12 mm, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.				
	0,942	Hr	Oficial primera			14,90 €	**14,036 €**
	0,942	Hr	Oficial segunda			14,95 €	**14,083 €**
	0,450	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central			90,74 €	**40,833 €**
	0,450	M3	Excav.zanjas terreno transito			5,70 €	**2,565 €**
	1,000	Ud	Codo de PVC D=100 mm			67,50 €	**67,500 €**
	4,000	Ud	Perno de anclaje			1,70 €	**6,800 €**
				6,000 %	Costes indirectos	145,82 €	**8,750 €**
			Precio total redondeado por UD .				**154,57 €**
6.8	DADADADA	**UD**	Ud de báculo de acero galvanizado de 9,00 metros de altura, troncocónico, segun detalles de planos, instalado sobre pernos previamente preparados, totalmente terminado con portezuela lateral para conexiones, incluso elementos de conexión a tierra.				
	0,297	Hr	Oficial primera			14,90 €	**4,425 €**
	0,297	Hr	Oficial segunda			14,95 €	**4,440 €**
	0,300	Hr	Autogrúa grande			161,55 €	**48,465 €**
	1,000	ud	Báculo acero galvanizado 9 metros			133,84 €	**133,840 €**
				6,000 %	Costes indirectos	191,17 €	**11,470 €**
			Precio total redondeado por UD .				**202,64 €**
6.9	GFGDGDFQ	**UD**	Luminaria LED de 61 w de alta eficiencia energética, según detalles de planos, totalmente instalada en báculo, conexionada y probada.				
	0,347	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica			14,90 €	**5,170 €**
	0,347	Hr	Peón especi.inst. eléctrica			13,00 €	**4,511 €**
	1,000	Ud	Luminaria LED 61 w segun planos			302,38 €	**302,380 €**
	1,000	Ud	Pequeño material de conexión			35,17 €	**35,170 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
				6,000 %	Costes indirectos	347,23 €	**20,830 €**
			Precio total redondeado por UD .				**368,06 €**
6.10	FGSGSGHSDFH	**UD**	Inspección y ensayos, pruebas y certificación de instalacion eléctrica y certificación por OCA, emisión de documentación y tramitación de legalización de instalaciones en industria, incluso p.p de tasas oficiales.				
	1,487 Hr		Oficial esp.inst. eléctrica			14,90 €	**22,156 €**
	1,487 Hr		Peón especi.inst. eléctrica			13,00 €	**19,331 €**
	2,974 Hr		Inspector acreditado			16,00 €	**47,584 €**
	1,000 ud		Tramitacion administrativa y tasas			247,85 €	**247,850 €**
				6,000 %	Costes indirectos	336,92 €	**20,220 €**
			Precio total redondeado por UD .				**357,14 €**
6.11	FSDGGSHDFH	**UD**	Ud de acometida a cuadro y p.p de conexión, totalmente terminado.				
	0,991 Hr		Oficial esp.inst. eléctrica			14,90 €	**14,766 €**
	0,991 Hr		Peón especi.inst. eléctrica			13,00 €	**12,883 €**
	5,000 Ml		Cable de .06-1kv 4x6 mm2			2,31 €	**11,550 €**
	1,000 Ud		Pequeño material eléctrico			34,70 €	**34,700 €**
				6,000 %	Costes indirectos	73,90 €	**4,430 €**
			Precio total redondeado por UD .				**78,33 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7 FIRMES Y PAVIMENTOS

7.1 U03CZ015 **m3** Zahorra artificial, husos ZA(40) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30, con un grado de compactación del 100% del PM en la capa de subbase y del 100% del PM en la capa de base, incluso reperfilado y refino de superficie, totalmente terminado, en base de firme según detalle de planos.

0,010	h.	Capataz	15,20 €	**0,152 €**
0,019	h.	Peón ordinario	12,50 €	**0,238 €**
0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	56,51 €	**0,565 €**
0,020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	40,65 €	**0,813 €**
0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77 €	**0,535 €**
0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,19 €	**0,704 €**
20,000	t.	km transporte zahorra	0,07 €	**1,400 €**
1,050	m3	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92 €	**9,366 €**
		6,000 % Costes indirectos	13,77 €	**0,830 €**
		Precio total redondeado por m3 .		**14,60 €**

7.2 U04BH070 **m.** Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo C-7 montable de 4*20*22 cm, en piezas de 0,50 metro, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado de mortero y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior, así como la formación de vados rebajados para paso de peatones.

0,200	h.	Cuadrilla F	26,96 €	**5,392 €**
0,047	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	49,57 €	**2,330 €**
0,001	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	62,72 €	**0,063 €**
1,000	m.	Bord.ho.bica.gris montable 4*20*22*50 cm	2,78 €	**2,780 €**
		6,000 % Costes indirectos	10,57 €	**0,630 €**
		Precio total redondeado por m. .		**11,20 €**

7.3 U04VC205 **m2** Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 150x150x5, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p/p. de juntas, con adicción de colorante verde.

0,049	h.	Oficial primera	14,90 €	**0,730 €**
0,049	h.	Peón especializado	13,00 €	**0,637 €**
0,020	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,23 €	**0,045 €**
0,050	m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	2,48 €	**0,124 €**
0,020	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	6,25 €	**0,125 €**
0,152	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	54,63 €	**8,304 €**
1,020	m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,34 €	**1,367 €**
2,000	kg	Arena cuarzo seleccionada	0,15 €	**0,300 €**
0,002	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	84,85 €	**0,170 €**
0,300	m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,83 €	**0,849 €**
		6,000 % Costes indirectos	12,65 €	**0,760 €**
		Precio total redondeado por m2 .		**13,41 €**

7.4 03.02 **t** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica C50BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1,5 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

0,199	h	Capataz	15,20 €	**3,025 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,794	h	Peón ordinario			12,50 €	**9,925 €**
	0,400	h.	Camión cisterna para riego			59,10 €	**23,640 €**
	0,400	h.	Barredora			37,67 €	**15,068 €**
	1,000	t.	Emulsión C50BF4IMP			337,08 €	**337,080 €**
				6,000 %	Costes indirectos	388,74 €	**23,320 €**
			Precio total redondeado por t .				**412,06 €**
7.5	03.03	**t.**	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica C60B3 TER, con una dotación de 0,60 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.				
	0,100	h	Capataz			15,20 €	**1,520 €**
	0,696	h	Peón ordinario			12,50 €	**8,700 €**
	0,250	h.	Camión cisterna para riego			59,10 €	**14,775 €**
	0,450	h.	Barredora			37,67 €	**16,952 €**
	1,000	t.	Emulsión C60B3TER termoadherente			346,99 €	**346,990 €**
				6,000 %	Costes indirectos	388,94 €	**23,340 €**
			Precio total redondeado por t. .				**412,28 €**
7.6	03.05	**t.**	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22baseG en capa de base, incluso extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, incluso filler de aportación, excepto betún, con áridos porfídicos.				
	0,004	h	Capataz			15,20 €	**0,061 €**
	0,015	h	Oficial 1ª			15,14 €	**0,227 €**
	0,050	h	Peón ordinario			12,50 €	**0,625 €**
	0,006	h.	Pala s/neumát. bast. ríg. 2.1 m³			64,20 €	**0,385 €**
	0,006	h.	Planta mezclas asfálticas en caliente			401,52 €	**2,409 €**
	0,006	h.	Camión con caja basculante 4 x 2 de 12 m³			29,54 €	**0,177 €**
	0,006	h.	Extendedora mezclas bituminosas caliente			70,13 €	**0,421 €**
	0,006	h.	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros tándem 10 T			50,91 €	**0,305 €**
	0,006	h.	Compactador de ruedas múltiples autopropulsado. 7 ruedas /123 kW			59,92 €	**0,360 €**
	0,002	h.	Barredora			37,67 €	**0,075 €**
	0,002	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.			49,41 €	**0,099 €**
	0,040	t.	Cemento CEM II/A-S 32,5 R sacos			89,55 €	**3,582 €**
	25,000	km	km transp.aglomerado			0,24 €	**6,000 €**
	2,500	Tn	Aridos dosificados s/PG3 para AC22			6,94 €	**17,350 €**
				6,000 %	Costes indirectos	32,08 €	**1,920 €**
			Precio total redondeado por t. .				**34,00 €**
7.7	03.06	**t.**	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32binS de 9 cm de espesor en capade base, incluso extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, incluso filler de aportación, excepto betún.				
	0,004	h	Capataz			15,20 €	**0,061 €**
	0,015	h	Oficial 1ª			15,14 €	**0,227 €**
	0,050	h	Peón ordinario			12,50 €	**0,625 €**
	0,006	h.	Pala s/neumát. bast. ríg. 2.1 m³			64,20 €	**0,385 €**
	0,006	h.	Planta mezclas asfálticas en caliente			401,52 €	**2,409 €**
	0,006	h.	Camión con caja basculante 4 x 2 de 12 m³			29,54 €	**0,177 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,006	h.	Extendedora mezclas bituminosas caliente		70,13 €	**0,421 €**
	0,006	h.	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros tándem 10 T		50,91 €	**0,305 €**
	0,006	h.	Compactador de ruedas múltiples autopropulsado. 7 ruedas /123 kW		59,92 €	**0,360 €**
	0,002	h.	Barredora		37,67 €	**0,075 €**
	0,002	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.		49,41 €	**0,099 €**
	0,060	t.	Cemento CEM II/A-S 32,5 R sacos		89,55 €	**5,373 €**
	25,000	km	km transp.aglomerado		0,24 €	**6,000 €**
	2,500	Tn	Aridos dosificados varios tamaños AC32 s/PG3		7,44 €	**18,600 €**
				6,000 % Costes indirectos	35,12 €	**2,110 €**
			Precio total redondeado por t. .			**37,23 €**
7.8	MPO020	**m²**	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²), sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
	1,050	m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.		0,68 €	**0,714 €**
	0,120	m³	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.		23,98 €	**2,878 €**
	0,023	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		9,36 €	**0,215 €**
	0,034	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.		16,69 €	**0,567 €**
	0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		40,34 €	**0,202 €**
	0,006	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		17,86 €	**0,107 €**
	0,058	h	Ayudante construcción de obra civil.		17,67 €	**1,025 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		5,71 €	**0,114 €**
				6,000 % Costes indirectos	5,82 €	**0,350 €**
			Precio total redondeado por m² .			**6,17 €**
7.9	D36DO151	**M2**	M2. Pavimento de acera con terrazo de garbancillo espesor 4 cm. de 40*40 cm de base, sobre base de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 15 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de rio de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado del adoquín y remates.			
	0,991	Ud	Mano obra coloc.adoquín i/com		6,00 €	**5,946 €**
	0,150	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia H-200 según EH-91, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.		93,40 €	**14,010 €**
	0,050	M3	Arena de río (0-5mm)		24,29 €	**1,215 €**
	1,035	Ud	Adoquín e=8cm.color 20*10 cm		5,75 €	**5,951 €**
				6,000 % Costes indirectos	27,12 €	**1,630 €**
			Precio total redondeado por M2 .			**28,75 €**
7.10	MLB010	**m**	Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.			
	0,067	m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.		69,09 €	**4,629 €**
	0,006	m³	Agua.		1,52 €	**0,009 €**
	0,006	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		32,94 €	**0,198 €**
	2,100	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A4 (20x8) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.		2,72 €	**5,712 €**
	0,326	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		17,86 €	**5,822 €**
	0,343	h	Ayudante construcción de obra civil.		17,67 €	**6,061 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %		Costes directos complementarios			22,43 €	**0,449 €**
				6,000 %	Costes indirectos	22,88 €	**1,370 €**
			Precio total redondeado por m .				**24,25 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

8 SEÑALIZACIÓN

8.1 U18HMC031 **m.** Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, medido lo realmente pintado, incluso premarcaje y barrido.

0,004	h.	Oficial primera	14,90 €	**0,060 €**
0,004	h.	Peón ordinario	12,50 €	**0,050 €**
0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,65 €	**0,006 €**
0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,86 €	**0,015 €**
0,002	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	25,38 €	**0,051 €**
0,072	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,40 €	**0,101 €**
0,048	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,78 €	**0,037 €**
		6,000 % Costes indirectos	0,32 €	**0,020 €**
		Precio total redondeado por m. .		**0,34 €**

8.2 U18HSC015 **m2** Pintura reflexiva acrílica en cebreados, medido lo realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

0,098	h.	Oficial primera	14,90 €	**1,460 €**
0,098	h.	Peón ordinario	12,50 €	**1,225 €**
0,015	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,65 €	**0,085 €**
0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,86 €	**0,073 €**
0,100	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	25,38 €	**2,538 €**
0,900	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,40 €	**1,260 €**
0,600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,78 €	**0,468 €**
		6,000 % Costes indirectos	7,11 €	**0,430 €**
		Precio total redondeado por m2 .		**7,54 €**

8.3 U18HSS015 **m2** Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, medido lo realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

0,148	h.	Oficial primera	14,90 €	**2,205 €**
0,148	h.	Peón ordinario	12,50 €	**1,850 €**
0,015	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,65 €	**0,085 €**
0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,86 €	**0,073 €**
0,100	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	25,38 €	**2,538 €**
0,900	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,40 €	**1,260 €**
0,500	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,78 €	**0,390 €**
		6,000 % Costes indirectos	8,40 €	**0,500 €**
		Precio total redondeado por m2 .		**8,90 €**

8.4 U18VAA010 **ud** Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

0,243	h.	Capataz	15,20 €	**3,694 €**
0,491	h.	Oficial segunda	14,70 €	**7,218 €**
0,490	h.	Peón ordinario	12,50 €	**6,125 €**
0,250	h.	Ahoyadora	7,36 €	**1,840 €**
1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	51,55 €	**51,550 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.			7,04 €	**24,640 €**
	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central			49,57 €	**7,436 €**
				6,000 %	Costes indirectos	102,50 €	**6,150 €**
			Precio total redondeado por ud .				**108,65 €**
8.5	U18VAC010	**ud**	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
	0,245	h.	Capataz			15,20 €	**3,724 €**
	0,492	h.	Oficial segunda			14,70 €	**7,232 €**
	0,492	h.	Peón ordinario			12,50 €	**6,150 €**
	0,250	h.	Ahoyadora			7,36 €	**1,840 €**
	1,000	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm			52,33 €	**52,330 €**
	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.			7,04 €	**24,640 €**
	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central			49,57 €	**7,436 €**
				6,000 %	Costes indirectos	103,35 €	**6,200 €**
			Precio total redondeado por ud .				**109,55 €**
8.6	D38ID170	**Ud**	Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
	0,198	Hr	Capataz			15,95 €	**3,158 €**
	0,398	Hr	Peón especializado			13,19 €	**5,250 €**
	1,191	Hr	Peón ordinario			12,50 €	**14,888 €**
	0,500	Hr	Camión 5 tm			10,39 €	**5,195 €**
	1,000	Ud	Señal octogonal A-90 nivel 1			103,48 €	**103,480 €**
	3,500	Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm			7,37 €	**25,795 €**
	0,130	M3	Hormigón HM-15/P/40 central			73,68 €	**9,578 €**
				6,000 %	Costes indirectos	167,34 €	**10,040 €**
			Precio total redondeado por Ud .				**177,38 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

9 EQUIPAMIENTO URBANO

9.1 U16MCA020 **ud** Suministro y colocación de papelera basculante, de cubeta cilindrica en plancha embutida de 2 mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxirón gris, de 40 l. de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,25 m. y 80 mm. de diámetro, instalada.

1,100 h.	Cuadrilla A		35,45 €	**38,995 €**
1,000 ud	Papelera bascul.simple en poste 40 l		47,58 €	**47,580 €**
2,000 ud	Pequeño material		0,76 €	**1,520 €**
	6,000 %	Costes indirectos	88,10 €	**5,290 €**
	Precio total redondeado por ud .			**93,39 €**

9.3 JSS010 **Ud** Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.

1,000 Ud	Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.		36,13 €	**36,130 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		36,13 €	**0,723 €**
	6,000 %	Costes indirectos	36,85 €	**2,210 €**
	Precio total redondeado por Ud .			**39,06 €**

9.4 JSS040 **Ud** Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.

1,000 Ud	Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.		38,71 €	**38,710 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		38,71 €	**0,774 €**
	6,000 %	Costes indirectos	39,48 €	**2,370 €**
	Precio total redondeado por Ud .			**41,85 €**

9.5 JSS010b **Ud** Suministro y plantación de especies aromáticas tipo lavanda, tomillo, romero.

1,000 Ud	Especies arómaticas		1,08 €	**1,080 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		1,08 €	**0,022 €**
	6,000 %	Costes indirectos	1,10 €	**0,070 €**
	Precio total redondeado por Ud .			**1,17 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.1 09.01 **m³** Gestión de residuos de naturaleza pétrea y tierras con posibilidad de uso en relleno de tierras de cultivo próximos a la obra.

Sin descomposición **1,49 €**

6,000 % Costes indirectos 1,49 € **0,090 €**

Precio total redondeado por m³ . **1,58 €**

10.2 09.02 **m³** Gestión de residuos de naturaleza no pétrea.

Sin descomposición **0,20 €**

6,000 % Costes indirectos 0,20 € **0,010 €**

Precio total redondeado por m³ . **0,21 €**

10.3 0903 **M3** Gestión de residuos de naturaleza de asfalto con retirada a planta de reciclado.

Sin descomposición **2,48 €**

6,000 % Costes indirectos 2,48 € **0,150 €**

Precio total redondeado por M3 . **2,63 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total

11 SEGURIDAD Y SALUD

11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

11.1.1 E28RA010 **ud** Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

1,000 ud	Casco seguridad			0,72 €	**0,720 €**
		6,000 %	Costes indirectos	0,72 €	**0,040 €**
	Precio total redondeado por ud .				**0,76 €**

11.1.2 E28RA070 **ud** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

0,333 ud	Gafas protectoras			2,97 €	**0,989 €**
		6,000 %	Costes indirectos	0,99 €	**0,060 €**
	Precio total redondeado por ud .				**1,05 €**

11.1.3 E28RA120 **ud** Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

0,333 ud	Cascos protectores auditivos			3,32 €	**1,106 €**
		6,000 %	Costes indirectos	1,11 €	**0,070 €**
	Precio total redondeado por ud .				**1,18 €**

11.1.4 E28RC070 **ud** Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.			5,30 €	**5,300 €**
		6,000 %	Costes indirectos	5,30 €	**0,320 €**
	Precio total redondeado por ud .				**5,62 €**

11.1.5 E28RC150 **ud** Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

0,333 ud	Peto reflectante a/r.			4,36 €	**1,452 €**
		6,000 %	Costes indirectos	1,45 €	**0,090 €**
	Precio total redondeado por ud .				**1,54 €**

11.1.6 E28RM070 **ud** Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

1,000 ud	Par guantes uso general serraje			0,50 €	**0,500 €**
		6,000 %	Costes indirectos	0,50 €	**0,030 €**
	Precio total redondeado por ud .				**0,53 €**

11.1.7 E28RP070 **ud** Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

0,333 ud	Par botas de seguridad			9,89 €	**3,293 €**
		6,000 %	Costes indirectos	3,29 €	**0,200 €**
	Precio total redondeado por ud .				**3,49 €**

11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

11.2.1 E28PA120 **ud** Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

0,051 h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,638 €**
1,000 ud	Tapa provisional pozo 100x100			2,18 €	**2,180 €**
1,000 ud	Pequeño material			0,76 €	**0,760 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
				6,000 %	Costes indirectos	3,58 €	**0,210 €**
			Precio total redondeado por ud .				**3,79 €**
11.2.2	E28PE020	**ud**	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.				
	0,504	h.	Oficial primera			14,90 €	**7,510 €**
	0,252	h.	Ayudante			14,37 €	**3,621 €**
	0,168	h.	Peón ordinario			12,50 €	**2,100 €**
	0,252	h.	Oficial 1ª electricista			15,00 €	**3,780 €**
	0,252	h.	Oficial 2ª electricista			14,03 €	**3,536 €**
	0,045	mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7			20,17 €	**0,908 €**
	0,020	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.			62,72 €	**1,254 €**
	0,015	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.			78,71 €	**1,181 €**
	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm			5,02 €	**5,020 €**
	0,500	ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm.			0,72 €	**0,360 €**
	1,000	m.	Pica cobre p/toma tierra 14,3			1,79 €	**1,790 €**
	3,000	m.	Cable cobre desnudo D=35 mm.			1,04 €	**3,120 €**
	1,000	ud	Grapa para pica			0,47 €	**0,470 €**
	1,000	ud	Puente de prueba			1,76 €	**1,760 €**
				6,000 %	Costes indirectos	36,41 €	**2,180 €**
			Precio total redondeado por ud .				**38,59 €**
11.2.3	E28PB175	**m.**	Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.				
	0,024	h.	Oficial primera			14,90 €	**0,358 €**
	0,024	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,300 €**
	0,200	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m			2,86 €	**0,572 €**
	0,080	m3	Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			38,21 €	**3,057 €**
				6,000 %	Costes indirectos	4,29 €	**0,260 €**
			Precio total redondeado por m. .				**4,55 €**
11.2.4	E28PB180	**ud**	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.				
	0,034	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,425 €**
	0,200	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.			20,35 €	**4,070 €**
				6,000 %	Costes indirectos	4,50 €	**0,270 €**
			Precio total redondeado por ud .				**4,77 €**
11.2.5	E28PF010	**ud**	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.				
	0,034	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,425 €**
	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B			9,87 €	**9,870 €**
				6,000 %	Costes indirectos	10,30 €	**0,620 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			Precio total redondeado por ud .				**10,92 €**
11.2.6	E28PM120	**m.**	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.				
	0,101	h.	Oficial 1ª encofrador			15,16 €	**1,531 €**
	0,051	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,638 €**
	0,015	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.			68,77 €	**1,032 €**
	0,004	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.			68,77 €	**0,275 €**
	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.			68,77 €	**0,206 €**
				6,000 %	Costes indirectos	3,68 €	**0,220 €**
			Precio total redondeado por m. .				**3,90 €**
11.2.7	E28ES010	**ud**	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
	0,051	h.	Ayudante			14,37 €	**0,733 €**
	0,200	ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG			16,49 €	**3,298 €**
	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70			7,51 €	**1,502 €**
				6,000 %	Costes indirectos	5,53 €	**0,330 €**
			Precio total redondeado por ud .				**5,86 €**
11.2.8	E28ES020	**ud**	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
	0,067	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,838 €**
	0,200	ud	Señal cuadrada L=60			18,50 €	**3,700 €**
	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m			3,44 €	**0,688 €**
	0,064	m3	Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			38,21 €	**2,445 €**
				6,000 %	Costes indirectos	7,67 €	**0,460 €**
			Precio total redondeado por ud .				**8,13 €**
11.2.9	E28ES030	**ud**	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
	0,067	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,838 €**
	0,200	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG			20,14 €	**4,028 €**
	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m			3,44 €	**0,688 €**
	0,064	m3	Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			38,21 €	**2,445 €**
				6,000 %	Costes indirectos	8,00 €	**0,480 €**
			Precio total redondeado por ud .				**8,48 €**
11.2.10	E28ES060	**ud**	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.				
	0,500	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli			8,88 €	**4,440 €**
				6,000 %	Costes indirectos	4,44 €	**0,270 €**
			Precio total redondeado por ud .				**4,71 €**
11.2.11	E28ES070	**ud**	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.				
	0,067	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,838 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,200	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.			34,46 €	**6,892 €**
	0,200	ud	Soporte panel direc. metálico			4,29 €	**0,858 €**
	0,064	m3	Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			38,21 €	**2,445 €**
				6,000 %	Costes indirectos	11,03 €	**0,660 €**
			Precio total redondeado por ud .				**11,69 €**
11.2.12	E28ES080	**ud**	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
	0,051	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,638 €**
	0,333	ud	Placa informativa PVC 50x30			1,82 €	**0,606 €**
				6,000 %	Costes indirectos	1,24 €	**0,070 €**
			Precio total redondeado por ud .				**1,31 €**

11.3 HIGIENE Y BIENESTAR

11.3.1	E28BC080	**ud**	Alquiler por obra de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, 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, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica 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.				
	0,029	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,363 €**
	1,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45			50,32 €	**50,320 €**
	0,120	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo			148,44 €	**17,813 €**
				6,000 %	Costes indirectos	68,50 €	**4,110 €**
			Precio total redondeado por ud .				**72,61 €**
11.3.2	E28BC110	**ud**	Alquiler por obra de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				
	0,029	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,363 €**
	1,000	ud	Alq. caseta almacén 4,00x2,23			16,77 €	**16,770 €**
	0,120	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo			148,44 €	**17,813 €**
				6,000 %	Costes indirectos	34,95 €	**2,100 €**
			Precio total redondeado por ud .				**37,05 €**
11.3.3	E28BM110	**ud**	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
	0,034	h.	Peón ordinario			12,50 €	**0,425 €**
	1,000	ud	Botiquín de urgencias			7,85 €	**7,850 €**
	1,000	ud	Reposición de botiquín			18,86 €	**18,860 €**
				6,000 %	Costes indirectos	27,14 €	**1,630 €**
			Precio total redondeado por ud .				**28,77 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

11.3.4 E28BC200 **ms** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

0,029 h.	Peón ordinario	12,50 €		**0,363 €**
1,000 ud	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	54,44 €		**54,440 €**
0,120 ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	148,44 €		**17,813 €**
	6,000 % Costes indirectos	72,62 €		**4,360 €**
	Precio total redondeado por ms .			**76,98 €**

11.4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

11.4.1 E28W020 **ud** Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	21,81 €		**21,810 €**
	6,000 % Costes indirectos	21,81 €		**1,310 €**
	Precio total redondeado por ud .			**23,12 €**

11.4.2 E28W030 **ud** Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

1,000 ud	Costo mensual de conservación	20,14 €		**20,140 €**
	6,000 % Costes indirectos	20,14 €		**1,210 €**
	Precio total redondeado por ud .			**21,35 €**

11.4.3 E28W040 **ud** Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	27,18 €		**27,180 €**
	6,000 % Costes indirectos	27,18 €		**1,630 €**
	Precio total redondeado por ud .			**28,81 €**

11.4.4 E28W050 **ud** Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	20,74 €		**20,740 €**
	6,000 % Costes indirectos	20,74 €		**1,240 €**
	Precio total redondeado por ud .			**21,98 €**

11.4.5 E28W060 **ud** Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.

1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	24,05 €		**24,050 €**
	6,000 % Costes indirectos	24,05 €		**1,440 €**
	Precio total redondeado por ud .			**25,49 €**

II. ANEJO. Estudio Basico de Seguridad y Salud

INDICE

Página

1 OBJETO DEL ESTUDIO 5
1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
3 MARCO JURÍDICO 6
4 RIESGOS 7
4.1 RIESGOS PROFESIONALES 7
4.2 RIESGOS DE LAS MAQUINARIAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO 10
4.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras 10
4.2.2 Medios de hormigonado 11
4.2.3 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos 12
4.2.4 Acopios y almacenamiento 13
4.2.5 Maquinaria y herramientas diversas 14
4.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 15
4.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 15
4.4.1 Protecciones individuales 15
4.4.2 Protecciones colectivas 16
4.4.3 Cálculo medio del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista 16
4.4.4 Formación 17
4.4.5 Medicina preventiva y primeros auxilios 17
4.4.5.1 Botiquines 17
4.4.5.2 Asistencia de accidentados 17
4.4.5.3 Reconocimiento médico 18
4.4.6 Instalaciones provisionales para los trabajadores: Servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso 18
4.4.7 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados 19
4.4.8 Acometidas para las instalaciones provisionales de obra 19
4.5 PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 19
5 MEDIDAS PREVENTIVAS 19
5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 19
5.1.1 Generales 19
5.1.2 Cables 20
5.1.3 Interruptores 21
5.1.4 Cuadros eléctricos 21
5.1.5 Tomas de energía 21
5.1.6 Protección de los circuitos 21

5.1.7 Tomas de tierra ... 22
5.1.8 Instalación de alumbrado ... 22
5.1.9 Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica ... 23
5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES ... 23
5.2.1 Terraplenado ... 23
5.2.2 Relleno de tierras ... 24
5.2.3 Excavaciones a cielo abierto (desmontes) ... 25
5.2.4 Excavación de zanjas o de trincheras ... 26
5.2.5 Excavación mediante procedimientos neumáticos ... 27
5.3 FIRMES ... 28
5.3.1 Seguridad ... 29
5.3.2 Circulación de vehículos ... 29
5.3.3 Extensión y compactación ... 29
5.4 ESTRUCTURAS ... 30
5.4.1 Muros ... 30
5.4.2 Encofrados y cimbras ... 30
5.4.3 Armado – armaduras pasivas ... 31
5.5 HORMIGONADO ... 31
5.5.1 Vertidos directos mediante canaleta ... 32
5.5.2 Vertido mediante cubo o cangilón ... 32
5.5.3 Vertido mediante bombeo ... 32
5.5.4 Hormigonado de muros ... 33
5.5.5 Anclajes ... 33
5.5.6 Acopios ... 33
5.5.7 Eslingado ... 33
5.6 INSTALACIÓN DE CONDUCCIÓN ... 33
5.7 CANALIZACIONES DE INFRAESTRUCTURAS ... 34
5.7.1 Conducciones de agua y saneamiento ... 34
5.7.2 Líneas eléctricas subterráneas ... 35
5.7.3 Líneas telefónicas ... 35
5.8 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS ... 36
5.8.1 Mesa de sierra circular ... 36
5.8.2 Compresor ... 37
5.9 MAQUINARIA PESADA ... 37
5.9.1 Bulldozer ... 37
5.9.2 Pala cargadora ... 39
5.9.3 Retroexcavadora ... 41
5.9.4 Rodillo vibrante autopropulsado ... 43

5.9.5 Motoniveladoras 44
5.9.6 Camión dúmper 45
5.9.7 Camiones - hormigonera 47
5.9.8 Grúa autopropulsada 47
5.9.9 Extendedora de productos bituminosos 49
5.9.10 Fresadora de pavimentos 49
5.9.11 Máquina para pintar bandas 50
5.9.12 Máquina hincaperfiles 52
6 PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES AL FINAL DE LA OBRA 52
6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 52
6.2 OBRAS DE FÁBRICA 53
6.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 53
6.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 53
6.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS 53

1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras previstas en este proyecto, las previsiones de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de las operaciones de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El contenido de este estudio servirá para dar, a la empresa constructora que en su día será adjudicataria de las obras, unas directrices básicas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la previsión de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del equipo facultativo encargado de la dirección de las obras, y elaborar el Plan de Seguridad de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
E. Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar.
F. Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
G. Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista y formar parte, junto al Plan de Seguridad y Salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
H. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
I. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
J. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
K. Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
L. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
M. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a

su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del promotor de la obra:	
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL O1 LAS FILIPINAS**
Nombre de los Coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	**8 MESES**

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra consiste en la creación de una nueva calle con zona verde en el plan parcial Sectro 01 "Las Filipinas", dotada de todas las infraestructuras y viario preciso para su completa urbanización.

Las infraestructuras existentes servirán como puntos de conexión y anilllado de las nuevas redes a ejecutar en este proyecto, siendo preciso llevar a cabo las siguientes fases de obra:

- Desbroce.
- Movimientos de tierras para alcanzar las cotas de explanación necesarias.
- Ejecución de rellenos para mejora de la explanada.
- Construcción de redes de pluviales y de saneamiento.
- Construcción de redes de abastecimiento.
- Ejecución de redes de electrificación: Baja tensión.
- Instalación de alumbrado público viario.
- Pavimentación de aceras y calzadas.
- Señalización vertical horizontal.
- Instalación de equipamiento urbano.

3 MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el Pliego de Condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención y Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud (O.M. de 09-3-71, B.O.E. del 16-3-71).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52), modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953, B.O.E. 22-12-53.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8) (9-9-70).
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión (R.D. 842/2002, de 2 de agosto) (B.O.E. 18-9-02).
- Norma 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en vías fuera de poblado (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido R.D. 286/2006, de 10 de marzo.
- 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4 RIESGOS

La ejecución de las unidades de obra lleva aparejado un conjunto de riesgos profesionales para los trabajadores afectos a la obra, y también riesgos de daños a terceros, derivados de la interacción de las obras con circunvalación de vehículos y con el propio entorno circundante a la carretera.

A continuación se relacionan los riesgos más importantes que deben ser previstos.

4.1 RIESGOS PROFESIONALES

- En desbroce y movimientos de tierras.

  - Atropellos por maquinaria y vehículo.
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
  - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
  - Interferencias con líneas eléctricas.
  - Proyección de partículas.
  - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
  - Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
  - Inundación por rotura de conducciones de agua.

- Incendios o explosiones por escapes o roturas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Picaduras de insectos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

• En firmes bituminosos.

- Salpicaduras.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Atrapamientos.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Quemaduras.
- Deshidrataciones.
- Polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.

• En reposición de servicios afectados (telefonía, electricidad, saneamiento,…).

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Heridas y cortes.
- Quemaduras.
- Explosiones e incendios en trabajos de soldadura.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Rotura de la canalización.
- Desprendimiento de tierras.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.

• En instalación de conducciones.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe.
- Golpes por objeto.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos directos o indirectos.
- Explosión y exposición a sustancias nocivas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Averías en los tornos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

- En instalaciones eléctricas.

  - Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
  - Cortes por manejo de herramientas manuales.
  - Lesiones por manejo de útiles específicos.
  - Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
  - Quemaduras por manejo de mecheros.
  - Electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos • por maniobras incorrectas en las líneas • por uso de herramientas sin aislamiento • por puenteo de los mecanismos de protección • por conexionados directos sin clavijas.
  - Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
  - Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

- En remates y señalización.

  - Atropellos por maquinaria y vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas de altura.
  - Caídas de objetos.
  - Cortes y golpes.

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

  - Riesgo eléctrico.
  - Riesgos de incendios.
  - Atrapamientos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Desprendimientos.
  - Interferencias con líneas eléctricas.
  - Polvo.
  - Ruido.

- En la ejecución de las estructuras y restantes obras de fábrica.

  - Golpes contra objetos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos.
  - Heridas punzantes en pies y manos.
  - Salpicaduras de hormigón en ojos.
  - Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
  - Erosiones y contusiones en manipulación.
  - Atropellos por maquinaria.
  - Atrapamiento por maquinaria.
  - Heridas por máquinas cortadoras.
  - Interferencias con líneas eléctricas.
  - Ruido.
  - Hundimientos.
  - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.
  - Exposición a agentes atmosféricos.

- En subbases, bases aglomerado y reposición de caminos.

  - Atropello por maquinaria.
  - Atrapamiento por maquinaria.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas al mismo nivel.

- Polvo.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.
- Deshidrataciones.

4.2 RIESGOS DE LAS MAQUINARIAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras

- Palas cargadoras.

  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
  - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
  - Vibraciones transmitidas por la máquina.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

- Motoniveladoras.

  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
  - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
  - Vibraciones transmitidas por la máquina.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

- Retroexcavadoras.

  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
  - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
  - Vibraciones transmitidas por la máquina.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

- Rodillos vibrantes.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

• Pisones.

- Golpes o aplastamientos por el equipo.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos.
- Ruido.

• Camiones y dúmperes.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

• Motovolquetes.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

4.2.2 Medios de hormigonado

• Camión hormigonera.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

• Bomba autopropulsada de hormigón.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.
- Ruido.

• Vibradores.

- Contactos eléctricos directos.
- Contacto eléctricos indirectos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas.
- Ruido.

• Andamios tubulares y castilletes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Heridas con objetos punzantes.

• Plataformas de trabajo.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Heridas con objetos punzantes.

4.2.3 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

• Extendedora de aglomerado asfáltico.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Incendios.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

• Compactador neumático.

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

• Rodillo vibrante autopropulsado.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

• Camión basculante.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

4.2.4 Acopios y almacenamiento

• Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,….

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.

- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento de articulaciones.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

4.2.5 Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa.

  - Atropellos.
  - Vuelco de la grúa.
  - Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
  - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
  - Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
  - Incendios por sobretensión.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.

- Grúa móvil.

  - Atropellos.
  - Vuelco de la grúa.
  - Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
  - Riesgo por impericia.
  - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
  - Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
  - Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
  - Vibraciones.

- Compresores.

  - Incendios y explosiones.
  - Golpes de "látigo" por las mangueras.
  - Proyección de partículas.
  - Reventones de los conductos.
  - Inhalación de gases de escape.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
  - Ruido.

- Martillos neumáticos.

  - Proyección de partículas.
  - Riesgo por impericia.
  - Golpes con el martillo.
  - Sobreesfuerzos o lumbalgias.
  - Vibraciones.
  - Contacto con líneas eléctricas enterradas.
  - Reventones en mangueras o boquillas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.

- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

  - Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
  - Explosiones por retroceso de la llama.
  - Intoxicación por fugas en las botellas.
  - Incendios.

- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.

• Maquinillos elevadores de cargas.

- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento.
- Arranque del maquinillo por vuelco.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
- Incendios por sobretensión.
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga.

• Herramientas manuales.

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

4.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

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

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

4.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

La prevención de riesgos profesionales exige por un lado, el empleo de protecciones individuales y colectivas, y por otro lado, una continua labor de formación del personal de obra, de forma que cada trabajador conozca perfectamente los riesgos que conlleva la función que él desempeña, y sepa poner en práctica las oportunas medidas preventivas para garantizar su seguridad personal y en su caso, la colectiva.

También es fundamental establecer, por parte del contratista adjudicatario, un sistema de señalización de seguridad en cualquiera de los centros de trabajo afectos a la obra en cuestión (Planta asfáltica, Planta de extracción de áridos, etc.) a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad. En este caso se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4.4.1 Protecciones individuales

- Cascos: Para todas las personas que participarán en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Pantalla de soldador.
- Pantalla contra partículas.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

- Tapones antirruido.
- Polainas de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón antivibratorio.
- Arnés amarre dorsal.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón de seguridad de sujeción.

4.4.2 Protecciones colectivas

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación de protección.
- Barandilla protección lateral de zanjas.
- Tapas para arquetas.
- Protección horizontal de huecos.
- Pasarela madera sobre zanjas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Malla de polietileno.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Mira aislante.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Dispositivos anticaídas para trabajos en vertical y horizontal.
- Línea vertical y horizontal de seguridad.
- Extintores.
- Barandilla de protección de perímetros de andamios.
- Transformador de seguridad.
- Cuadro general de obra.
- Toma de tierra.
- Zapatas antideslizantes.

4.4.3 Cálculo medio del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista

Para ejecutar la obra en un plazo de 8 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES
Plazo de ejecución: 8 meses
Nº estimado de jornadas en el mes: 21
Nº de tajos: 2
Nº de operarios por tajo: 4 y 4
Nº de jornadas previstas en el total de la obra: 1344
Nº total de trabajadores: 8

Según los cálculos realizados el número medio de trabajadores estimado es de 18. Sin embargo, debido a que en momentos punta pudiera aumentarse este número se considera un incremento del 10 % del número medio de trabajadores, el cual se ha estimado teniendo en cuenta el tipo de obra, las unidades de obra previstas y el plan de ejecución desarrollado en el proyecto. En este segundo número más exacto, de 20 trabajadores, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación. Por lo tanto para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" se escoge la cifra de **20**.

Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el Pliego de Condiciones Particulares.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES
Superficie de vestuario aseo: 8 trab. x 2 m2 = 16 m2.
Superficie de comedor: 8 trab. x 2 m2 = 16 m2.
Nº de retretes: 8 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos: 8 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas: 8 trab. : 10 trab. = 1 und.

4.4.4 Formación

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

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

4.4.5 Medicina preventiva y primeros auxilios

4.4.5.1 Botiquines

Se dispondrán de varios botiquines, debidamente señalizados, conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

4.4.5.2 Asistencia de accidentados

La delegación de obra del contratista adjudicatario deberá informarse sobre el emplazamiento de los diferentes (Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En las proximidades de la obra existen los siguientes servicios sanitarios:

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TORREVIEJA
Dirección: Ctra. CV-95. Torrevieja, Alicante.
Teléfono: 965 72 12 00



Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos de urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

4.4.5.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

4.4.6 Instalaciones provisionales para los trabajadores: Servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso

En el proyecto se ha previsto una parcela situada en las proximidades de la glorieta 5 para ubicar las instalaciones provisionales de obra para lo que se ha previsto una expropiación temporal de los terrenos. En el apartado de planos del presente Estudio se adjunta el de situación de las instalaciones provisionales de obra.

Dado el volumen de trabajadores previsto existen problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan el diseño de dichas instalaciones.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el consiguiente desorden por todos conocido, y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedan centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

4.4.7 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa galvanizada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Hay que tener en cuenta que durante el transcurso de la obra, es improbable que permanezcan en la misma el número de trabajadores calculado exceptuando en momentos puntuales, sin embargo para tener capacidad suficiente para atender a las necesidades de los trabajadores en esos casos, se han considerado en las mediciones superficies de instalaciones y elementos de mobiliario las arriba indicadas.

4.4.8 Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

Acometida de energía eléctrica: El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra, y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la misma, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Posteriormente se dispondrá de servicio eléctrico mediante contrato con la compañía suministradora.

Acometida de agua potable: En el punto de conexión que indique la empresa municipal de aguas.

Acometida de saneamiento: En el punto de conexión que indique la empresa municipal de aguas.

4.5 PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

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

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

Se regarán las zonas y caminos de paso de la maquinaria pesada para evitar en lo posible los levantamientos de polvo que estas pudieran producir.

Se dispondrán de elementos de achique para posible aparición de agua, así como los pozos para su evacuación.

En caso de voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito en las inmediaciones, así como la instalación de cuantas señales y avisos se estimen precisos.

5 MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1.1 Generales

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctricos de obra, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.

Se prohíbe en general 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.

La herramienta a utilizar por los electricistas, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

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, pértigas de maniobra, 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.

5.1.2 Cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será 50 cm; el cable irá, además, protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes entre manguera se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

5.1.3 Interruptores

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

5.1.4 Cuadros eléctricos

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave) según norma UNE 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

5.1.5 Tomas de energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina - herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

5.1.6 Protección de los circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

5.1.7 Tomas de tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas - herramienta que no esté dotada de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

5.1.8 Instalación de alumbrado

El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones de las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, para iluminación de tajos húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

5.1.9 Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación.

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

5.2.1 Terraplenado

En la formación de terraplenes, son de aplicación todos los riesgos, normas o medidas de seguridad y elementos de protección necesarios, de aquella maquinaria utilizada al efecto (bulldozer, camiones, dúmperes, palas cargadoras, rodillos, motoniveladoras, mototraílles y compactadoras).

Para la ejecución de los viales que van confinados entre muros de tierra armada, se acatarán estrictamente las recomendaciones que figuran en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto a cerca del modo de ejecutar el relleno de los muros, con especial atención al tipo de maquinaria que debe realizar la compactación de las tierras en las proximidades de los muros, por motivos de seguridad. Para evitar caídas de maquinaria o personas al ejecutar este tipo de terraplén, se señalizarán convenientemente y protegerán los desniveles.

En grandes movimientos de tierra, es habitual, que en el tajo esté la máquina en solitario durante los períodos de entrecargas; puesto que no siempre hay un servicio de camiones continuo. Los períodos de trabajo en solitario no son deseables desde la óptica de prevención.

Las máquinas para los movimientos de tierras, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

Si se produjese un contacto entre líneas eléctricas y la maquinaria, con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor, extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

La precedente medida es de aplicación especialmente en el movimiento de grandes volúmenes de tierra, para evitar las colisiones e interferencias.
Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes o cortes.

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

5.2.2 Relleno de tierras

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, 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.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.

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.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regará periódicamente para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio 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".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

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.

5.2.3 Excavaciones a cielo abierto (desmontes)

Inspección del terreno para detectar posibles grietas o movimientos del mismo.

El frente de excavación no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 m del borde de excavación, para evitar sobrecargas y vuelcos.

Se eliminarán todos los bordes del frente de excavación que puedan resultar peligrosos.

El frente será inspeccionado por el encargado, al inicio o final, para señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio o final de nuevas tareas.

El saneo de tierras se realizará sujetos con cinturón a un punto fijo seguro.

Señal con una línea blanca a distancia mínima de 2 m del borde de excavación.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán con una barandilla de 90 cm de altura, listón y rodapié, a dos metros de distancia.

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación, se realizará con cinturón de seguridad.

Eliminar los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte del terreno.

Entibar los siguientes taludes:
TALUD TIPO DE TERRENO

1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

Circulación máxima a 3 m del borde del talud para vehículos.

Deben realizarse dos accesos a la explanación: uno para personas y otro para maquinaria. En caso contrario el acceso peatonal debe ir protegido con barandilla.

No debe trabajarse nunca por delante de la máquina, dentro del radio de alcance del brazo.

5.2.4 Excavación de zanjas o de trincheras

Las zanjas o trincheras previstas se realizan principalmente en la ejecución de las obras de drenaje transversal y redes de servicios. Debido a las características de las obras, este es uno de los apartados a los que se prestará la máxima atención.

Acceso y salida de la zanja mediante escalera sólida, anclada arriba de la zanja, con 1 m sobresaliendo de la superficie del borde de ésta.

Los acopios de material a menos de 2 m del borde de la zanja quedan prohibidos.

Para profundidad superior a 2 m la zanja se entibará, biselando a 45° los bordes superiores de la zanja.

Si la profundidad es mayor de 2 m y la zanja permanece abierta se dispondrá de barandilla de protección a 2 m del borde. La altura será de 90 cm de barandilla.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que caigan en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante redes de nylon, malla 5 x 5 y/o barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas en esta obra conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido.

Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se revisarán las posibles entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

El encargado o capataz inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuando la garantía de estabilidad sea dudosa. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, se reforzará, apuntalará, etc. la entibación.

La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m, para vehículos ligeros, y a 4 m, para pesados, del borde de la excavación.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de una zanja recién abierta, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Los productos de la excavación que no se lleven al vertedero, se colocarán a una distancia del borde de la zanja mayor a la mitad de la profundidad de ésta, y como mínimo a 2 m, salvo en el caso de excavaciones en terrenos arenosos, en que esa distancia será por lo menos igual a la profundidad de la excavación.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelación o congelación del agua del terreno.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.

Si las condiciones del terreno no permiten la permanencia de personas dentro de la zanja, se hará el entibado desde fuera de la zanja.

No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.

Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, o en su defecto, estarán provistas de interruptores diferenciales, asociados a sus correspondientes puestas a tierra.

Se utilizará alumbrado portátil alimentado con tensión de seguridad (24 voltios), con portalámparas estancos, dotados de mango aislante y rejilla protectora.

5.2.5 Excavación mediante procedimientos neumáticos

Aunque todos los desmontes y excavaciones contempladas en el proyecto se ejecutan por medios mecánicos (ripper, retroexcavadora, etc.), existen ciertas unidades de obra (demoliciones de ODT existentes, ampliación de estructuras, etc.) en donde se emplea la excavación por medios neumáticos.

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.

Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m para evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos (esta prevención no excluye la protección de vías respiratorias).

El personal que utilice los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes.

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

5.3 FIRMES

En este caso los riesgos, normas o medidas preventivas y los elementos de seguridad personal, serán los derivados del manejo y conservación de la maquinaria de que consta la central (silos de almacenamiento, dosificadores, cintas transportadoras, secadores, mezcladores, etc.). A continuación se dan las prescripciones generales en el empleo de toda esta maquinaria.

Los accesos a lugares elevados deberán de hacerse mediante escalinata metálica bordeada de barandillas de 90 cm de altura, formado por pasamanos, barra intermedia y rodapié, para prevención de caídas.

Los accesos a lugares elevados se realizarán mediante escalera de pates, rodeadas de aros anticaída.

El tránsito por escalera de pates se realizará provisto de cinturón de seguridad de clase A, de doble anclaje.

Todas las tolvas a instalar en esta central de fabricación de mezclas en caliente han de estar dotadas con mecanismos antibóveda.

Todos los accesos a elementos mecánicos han de estar aislados mediante carcasas protectoras que impidan atrapamientos.

Todas las plataformas de visita, estancia o paso han de estar bordeadas de barandillas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todas las conducciones de áridos estarán conexionadas a los terminales mediante manguitos flexibles, en prevención de ruidos y vibraciones.

Las cabinas de mando estarán cerradas y dotadas de un sistema de ventilación.

Las tolvas con materiales que puedan producir polvo, estarán dotadas en su coronación de un equipo de depuración del aire.

Todos los elementos metálicos de la central estarán conectados a tierra en prevención del riesgo eléctrico.

Las cintas transportadoras a instalar en obra estarán dotadas de:

a) Pasillo lateral de 60 cm de ancho.
b) Barandilla de protección del pasillo de 90 cm de altura.
c) Pletina de inmovilización superior.

Las cintas transportadoras deben dotarse de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales, en prevención del riesgo de caída de objetos.

Los pasos autorizados bajo cintas transportadoras estarán protegidos mediante bandeja de recogida de material desprendido.

El terreno circundante a las cintas transportadoras se acotará mediante banderolas.

En la central de fabricación de MBC se instalará la siguiente señalización y cartelería:

5.3.1 Seguridad

- Obligación de uso del cinturón de seguridad.
- Uso obligatorio del casco.
- Peligro de caída de personas.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de contacto con la energía eléctrica.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central.
- Uso obligatorio de mascarilla filtrante.
- Uso obligatorio de gafas antipolvo.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio de protección auditiva.
- Peligro por paso de cargas suspendidas (rótulo).

5.3.2 Circulación de vehículos

- Dirección obligatoria.
- Prohibido aparcar.
- Peligro entrada y salida de vehículos.

El transporte de la MBC desde la central al lugar de colocación se realizará mediante camiones.

En este caso son de aplicación los siguientes riesgos, normas o medidas de prevención y elementos de seguridad personal:

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará de modo que no se produzcan interferencias.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en obra para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad. El grave accidente de rotura de calcáneos suele producirse por saltar desde la caja, o carga de los camiones, al suelo.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

5.3.3 Extensión y compactación

No se permiten personas sobre la extendedora en marcha que no sea el conductor.

Las maniobras de aproximación y vertido, se dirigen por especialista.

Para evitar el atrapamiento y atropello durante las operaciones de llenado de tolva, los operarios permanecerán en la cuneta por delante de la máquina.

Las plataformas para seguimiento y ayuda al extendido ha de estar protegidas por barandillas tubulares.

Se prohíbe durante el extendido, el acceso a la regla vibrante.

Se señalizará el peligro de altas temperaturas.

Se prohíbe la permanencia de personal operario a menos de 10 m por delante de las máquinas compactadoras.

5.4 ESTRUCTURAS

5.4.1 Muros

El movimiento de tierras necesario se realizará siempre con talud y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El riesgo principal al ejecutar este tipo de muro es la caída desde distinto nivel y el atropello de los vehículos que ejecutan las labores de relleno y compactación del relleno de tierras.

En este proyecto los muros de contención son segmentados, es decir, muros de contención por gravedad que utilizan principalmente su peso propio para conseguir la estabilidad.

El sistema está constituido por bloques de hormigón que están colocados sin utilización de mortero (en seco), y que utilizan una combinación de masa y anclaje mecánico para prevenir deslizamientos y vuelcos. Los bloques se colocan en combinación con capas horizontales de geomallas de refuerzo que se intercalan en el relleno para incrementar la anchura y peso efectivo de la masa estabilizante gravitatoria.

Los vehículos sobre orugas no deben circular directamente sobre el refuerzo geosintético, requiriéndose una cobertura de terreno sobre el refuerzo de al menos 15 cm. Se deben minimizar los giros de dichos vehículos para evitar desplazamientos y daños a las geomallas.

Los vehículos con neumáticos pueden circular sobre las geomallas, cumpliendo en cualquier caso las recomendaciones del fabricante, y a velocidades menores de 15 Km./h. Se deben evitar los frenazos y cambios de dirección bruscos.

5.4.2 Encofrados y cimbras

Se utilizarán en la ejecución del viaducto y en los marcos.

Los encofrados diseñados en general para esta obra son de madera o metálicos.

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos que constituyen el encofrado.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido, para su posterior retirada.

Se instalarán las señales de (la señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección):

a) Uso obligatorio del casco.

b) Uso obligatorio de botas de seguridad.
c) Uso obligatorio de guantes.
d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
f) Peligro de caída de objetos.
g) Peligro de caída al vacío.

Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos.

El desencofrado se realizará siempre desde el lado del que no puede desprenderse los paneles, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación.

Una vez concluidas las labores de encofrado o desencofrado, se barrerán los escombros.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre cubos o similares, por ejemplo).

El personal encofrador acreditará, a su contratación, su experiencia.

El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

Antes del vertido del hormigón, se comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros", y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

5.4.3 Armado – armaduras pasivas

A continuación se estudia la manipulación, puesta en obra y prevención de aquellas armaduras que forman parte de elementos de hormigón armado de este proyecto.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de la armadura, próximo al lugar de empleo.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre si, será igual o menor que 90°.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte a chatarrero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras en posición vertical.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada, se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

5.5 HORMIGONADO

El hormigonado se realizará sobre explanaciones preparadas al efecto o en rellenos de zanjas. Son de aplicación los siguientes riesgos, normas y elementos de seguridad personal.

5.5.1 Vertidos directos mediante canaleta

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros, intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

5.5.2 Vertido mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalizará mediante trazas en el suelo o "cuerda de banderolas" las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

5.5.3 Vertido mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.

Es imprescindible evitar tapones internos de hormigón. Se procurará evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

5.5.4 Hormigonado de muros

No está prevista esta unidad de obra.

5.5.5 Anclajes

Los anclajes deben ser seguros y estar correctamente colocados. El enganche y desenganche debe ser cómodo y rápido. Se calcularán e idearán de forma que se tenga en cuenta las distintas manipulaciones a que se va a someter la pieza.

Si se utilizan ganchos, éstos deben ser de acero de dureza natural no estriado ni torsionado. El anclaje de los ganchos en el hormigón debe ser solidario con la armadura de la pieza, con el fin de asegurar la transmisión de esfuerzos.

Si se emplean barras roscadas o casquillos empotrados deben certificarse por cálculo o bien contarán con un certificado del fabricante que garantice su uso. De no estar unidos a la armadura principal de la pieza se justificará su adherencia al hormigón.

La longitud del roscado será la suficiente para soportar los esfuerzos. Estos deberán seguir su eje de simetría, evitando tracciones oblicuas.

5.5.6 Acopios

En principio lo ideal es que cada pieza vaya del camión a su posición definitiva, evitando tener que hacer movimientos innecesarios. Sin embargo, esto no siempre ocurre así, debiéndose acopiar en obra elementos a la espera de su montaje.

Los acopios horizontales se realizarán en zonas lo más horizontales posible, intercalando piezas de madera que eviten deslizamientos, mantengan la horizontalidad y permitan el posterior enganche. Debe evitarse que el apilado tenga gran altura.

5.5.7 Eslingado

El movimiento de los elementos a izar se realizará sólo con los útiles previstos por la DO y el CSS. Las piezas se engancharán sólo de los puntos previstos y en las formas previstas.

En general se evitarán las tracciones oblicuas, especialmente en las barras roscadas, que produzcan efectos de cizallamiento.

Antes de izar un elemento, se comprobará que se encuentra libre y no tiene trabazón alguna que lo una a otro elemento.

Una vez enganchada la pieza, el personal encargado de ello debe alejarse cuando las eslingas estén tensas.

5.6 INSTALACIÓN DE CONDUCCIÓN

Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.

Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.

Se asegurará el correcto eslingado, amarre y atado de las cargas, materiales y tubos antes del inicio de la maniobra.

Entibaciones suficientes, utilizando en caso necesario, paneles blindados colocados con un medio mecánico.

Se protegerá perimetralmente los bordes de la excavación y se instalarán pasarelas protegidas con barandillas y rodapiés transversales a la zanja.

Para el acceso a zanjas, se utilizarán escaleras portátiles de longitud adecuada, evitando en todo momento saltar al interior y al fondo de la zanja.

Se mantendrán las zonas de trabajo libre de obstáculos.

Antes de introducirse en el interior de una zanja, comprueba que la entibación sobresale del borde del talud y que el almacenamiento de tubos, materiales y tierras está alejado suficientemente del mismo.

Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.

De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuará mediante gunitado armado.

Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuarán en solitario.

Evitar la permanencia en el interior de una zanja si no existe un operario de retén en el exterior, dotado de los equipos de alarma y salvamento para casos de emergencia.

En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.

Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.

Se vigilará la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.

En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuará con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.

Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.

Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galerías donde se sospeche posible existencia de gases.

Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aún perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.

Los ganchos del torno tendrán pestillo.

Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre sí.

El torno se anclará firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.

Los vertidos se efectuarán fuera de la distancia de seguridad (2 m).

No se acopiarán materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

5.7 CANALIZACIONES DE INFRAESTRUCTURAS

5.7.1 Conducciones de agua y saneamiento

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación será superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización, se comunicará inmediatamente con la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

5.7.2 Líneas eléctricas subterráneas

Se solicitará, antes del inicio de la obra, a la Dirección Facultativa planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Con estos datos se marcará sobre el terreno el trazado exacto de la línea, antes de iniciar la excavación.

Gestionar con la Compañía Suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de encontrarse con una conducción no prevista, se suspenderán los trabajos con excavadoras próximos a la línea, y se comunicará su presencia a la Dirección Facultativa y a la Compañía con el fin de acordar las medidas de seguridad a adoptar para proseguir los trabajos.

No se tocará o alterará la posición de los cables.

Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

En caso de deterioro, impedir el acceso e informar a la Compañía Suministradora.

En caso de contacto con la línea subterránea se seguirán las normas y recomendaciones indicadas para líneas aéreas.

5.7.3 Líneas telefónicas

Estas líneas desde el punto de vista de la seguridad no plantean graves problemas, más que la posible interrupción del servicio, por lo que los maquinistas deberán extremar las precauciones para evitar tocar las mismas con algún elemento de la máquina.

No obstante, por tratarse de líneas en tensión, aunque ésta sea insignificante, se tendrá presente lo especificado en el apartado de instalaciones eléctricas.

5.8 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

5.8.1 Mesa de sierra circular

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres 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 sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.

Las máquinas de sierra circular, estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se le entregará la presente normativa de actuación.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra. En caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.

No retire la protección del disco de corte.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. Desconecte el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado rajado o le falta 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.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros.

Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.

Se prohíbe expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre 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.

5.8.2 Compresor

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.

Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de obligatorio el uso de protectores auditivos para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos no inferior a 15 m, (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 5 metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

5.9 MAQUINARIA PESADA

5.9.1 Bulldozer

Se comunicará por escrito a los maquinistas del bulldozer la siguiente normativa de actuación preventiva:

Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros.

Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas.

No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice, además, gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en fríos para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su bulldozer.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este), y la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

No se admitirán bulldozeres desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.

Las cabinas antivuelco montadas sobre los bulldozeres no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los bulldozeres estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe que los conductores abandonen los bulldozeres con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.

Los bulldozeres, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozeres, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.

Los bulldozeres estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los bulldozeres a menos de tres metros (como norma general), del borde de los taludes.

Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de los bulldozeres en funcionamiento.

Antes de iniciar vabulldozerciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldozeres en las zonas con pendientes en torno al 50 %.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m (como norma general) del borde.

Antes del inicio de trabajos con los bulldozeres, al pié de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

5.9.2 Pala cargadora

A los maquinistas de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:

Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.

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.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie 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 guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.

No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.

Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

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 palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.

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.

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 cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

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.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

5.9.3 Retroexcavadora

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva:

Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso de la retro a personas no autorizadas.

No trabaje con la retro en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes, es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprueba que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este) y la máquina.

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 trabajo sin la permanencia de personal.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro a utilizar.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara.

Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Las retroexcavadoras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retro utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíben expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíben utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.
Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

5.9.4 Rodillo vibrante autopropulsado

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose por lo rodillos.

No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la maquina.

No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades.

Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquinas por el fabricante.

Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, o relojes, por que pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

5.9.5 Motoniveladoras

Se entregará por escrito a los maquinistas de las motoniveladoras la siguiente normativa de actuación preventiva:

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas.

No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos en la motoniveladora, pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes, es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su motoniveladora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprueba que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la motoniveladora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este) y la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

No se admitirán motoniveladoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de motoniveladora a utilizar.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las motoniveladoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe que los conductores abandonen la motoniveladora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora.

Las motoniveladoras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la motoniveladora utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la motoniveladora.

Durante el extendido no conviene la marcha en diagonal.

Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

5.9.6 Camión dúmper

Los camiones dúmper estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofrenos.
- Frenos de manos.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y antiimpactos.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga-descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.

Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester.

No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha.
No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de P.V.C.

Si debe manipular el electrolito del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables.

Vigile la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

En el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra.

Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dúmper.

Los camiones dúmper en estación, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros (como norma general), del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros (como norma general), de los lugares de vertido de los dúmperes.

Se instalará un panel ubicado a 15 metros (como norma general) del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA.

5.9.7 Camiones - hormigonera

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones-hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos de camiones-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general) del borde.

A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la misma normativa de seguridad que a los conductores de camiones dúmperes.

5.9.8 Grúa autopropulsada

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.

Respete las señales de tráfico interno.

Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad.

Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.

El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Si esta máquina se emplea para el montaje de prefabricados o asimilables, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.

Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Al personal encargado del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho.

Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandones la máquina con una carga suspendida.

No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

5.9.9 Extendedora de productos bituminosos

Al personal encargado del manejo de la extendedora de productos bituminosos, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea conductor.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro substancias calientes.
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

5.9.10 Fresadora de pavimentos

La máquina estará dotada de iluminación general para traslados e iluminación específica para realizar su trabajo, bocina de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos (cabinas ROPS y FOPS), cinturón de seguridad en todos los asientos, extintor timbrado y luz intermitente o giratoria de color amarillo-auto situada en la parte delantera del plano superior del vehículo.

Está prohibido que manejen la máquina personas no autorizadas, e incluso que suban a la misma. Las personas autorizadas deberán haber recibido una formación especial.

Si la máquina tiene que circular por vía pública, deberá estar matriculado y ser conducido y manejado por una persona que esté en posesión del preceptivo permiso de conducir del tipo B.

La máquina será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos. En caso de avería o semiavería no se trabajara con la máquina.

Está prohibido realizar las labores de mantenimiento o reparación de las máquinas con el motor en marcha.

A la máquina se accederá utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función, de forma frontal a la máquina y utilizando ambas manos. Antes de acceder, el conductor se limpiará el barro adherido al calzado, para evitar resbalones.

Excepto en los asientos reglamentarios, está prohibido transportar personas sobre las máquinas.

Se prohíbe utilizar la máquina para trabajos para los que no ha sido diseñada.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el radio de acción de la máquina. Está prohibido permanecer personas dentro del radio de acción de las máquinas, para evitar atropellos.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes, taludes o terraplenes, a los que deba aproximarse la máquina, para evitar los riesgos de caída de la máquina.

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 trabajo.

Está prohibido realizar trabajos de replanteo o mediciones en las zonas donde esté operando la máquina. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
Antes de abandonar la máquina: Se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente, se pondrá el freno de mano y se parará al motor; se recogerán las llaves y se cerrará la puerta de la cabina con llave.

No se bajará de la máquina saltando directamente al suelo, salvo en caso de contacto con un cable eléctrico en tensión. En ese caso se saltará de la máquina lo más lejos posible.

Siempre que sea posible, se realizará el trabajo a sotavento, para alejar así las partículas.

Cerciorarse siempre que la cinta transportadora de material está firmemente sujeta a los puntos de amarre.

Jamás acercarse a la cinta transportadora con la máquina en funcionamiento.

Antes de transportar la máquina dejar en marcha la cinta transportadora hasta que quede totalmente vacía.

Antes de arrancar la máquina limpiar las salpicaduras de aceite o combustible, ya que pueden constituir un peligro de incendio.

No llevar en el exterior de la máquina ningún elemento que pueda incendiarse, tal como trapos, etc.

Las tuberías de combustible flojas o rotas y los tubos o mangueras con pérdidas pueden provocar un incendio y por tanto se deben reparar o cambiar de inmediato.

No fresar cerca de elementos susceptibles de incendiarse, tales como hierba. Retirar estos elementos o segar la hierba previamente al fresado.

5.9.11 Máquina para pintar bandas

La máquina estará dotada de iluminación general para traslados e iluminación específica para realizar su trabajo, bocina de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos (cabinas ROPS y FOPS), cinturón de seguridad en todos los asientos, extintor timbrado y luz intermitente o giratoria de color amarillo-auto situada en la parte delantera del plano superior del vehículo.

Está prohibido que manejen la máquina personas no autorizadas, e incluso que suban a la misma. Las personas autorizadas deberán haber recibido una formación especial.

La máquina tiene que circular por vía pública, deberá estar matriculado y ser conducido y manejado por una persona que esté en posesión del preceptivo permiso de conducir del tipo B.

La máquina será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos. En caso de avería o semiavería no se trabajara con la máquina.

Está prohibido realizar las labores de mantenimiento o reparación de las máquinas con el motor en marcha.

A la máquina se accederá utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función, de forma frontal a la máquina y utilizando ambas manos. Antes de acceder, el conductor se limpiará el barro adherido al calzado, para evitar resbalones.

Excepto en los asientos reglamentarios, está prohibido transportar personas sobre las máquinas.
Se prohíbe utilizar la máquina para trabajos para los que no ha sido diseñada.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el radio de acción de la máquina. Está prohibido permanecer personas dentro del radio de acción de las máquinas, para evitar atropellos.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes, taludes o terraplenes, a los que deba aproximarse la máquina, para evitar los riesgos de caída de la máquina.

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 trabajo.

Está prohibido realizar trabajos de replanteo o mediciones en las zonas donde esté operando la máquina. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Antes de abandonar la máquina: Se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente, se pondrá el freno de mano y se parará al motor; se recogerán las llaves y se cerrará la puerta de la cabina con llave.

No se bajará de la máquina saltando directamente al suelo, salvo en caso de contacto con un cable eléctrico en tensión. En ese caso se saltará de la máquina lo más lejos posible.

Siempre que sea posible, se realizará el trabajo a sotavento, para alejar así los vapores.

Está prohibido fumar en las proximidades de esta máquina. La máquina llevará visible la señal de "prohibido fumar y encender fuego" y "materias inflamables".

Está prohibido trabajar en las proximidades de máquinas que puedan producir chispas, tales como: martillos neumáticos o fresadoras.

El conductor mirará siempre en el sentido de la marcha.

La máquina llevará de forma visible la señal de "Materias tóxicas".



5.9.12 Máquina hincaperfiles

El equipo de barrera hidráulica debe ser utilizado entre dos operarios.

Se utilizarán protectores auditivos durante el clavamiento de los postes.

Se retirarán las manos del brazo de la máquina y elementos móviles para evitar atrapamientos durante la operación de clavamiento.

No se repostará ni se harán reparaciones con ella funcionando.

Se protegerá con conos toda la zona de trabajo si el brazo invade la calzada.

Se comprobará el estado del motor y del circuito hidráulico de los cables de sujeción del martillo.

Previamente al comienzo de la operación de clavar el poste se dejará frenado el hincaperfiles, con el sistema de frenado existente.

6 PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES AL FINAL DE LA OBRA

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5.6 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, y con objeto de reducir y controlar los riesgos que pueden aparecer tras la finalización de las obras, este Estudio de Seguridad y Salud contempla las previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.
Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, se pondrá especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de desagües, sumideros, arquetas, alumbrado público, bordillos, acerados, etc…

Se dejará constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura:

- Anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc…

Se pondrá especial atención en aquellos trabajos que comporten mejores riesgos tales como: caídas en altura, caídas de objetos, componentes o elementos, electrocución e incendios, emanaciones tóxicas y asfixia, radiaciones, atrapamiento entre objetos, exposición a temperaturas extremas, atropellos, etc.

A continuación se consideran algunas previsiones a tener en cuenta:

6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar con el acceso necesario como con el espacio

suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

6.2 OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para dichas operaciones.

6.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo (fibra óptica, comunicación, postes SOS, etc.), será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así, antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se coloque dicha canalización, será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

6.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por el arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior a 1 cm.

6.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

En Orihuela, Mayo de 2021, firmado el equipo redactor:

PLIEGO

INDICE

Página

1 OBJETO DEL ESTUDIO 5
1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
3 MARCO JURÍDICO 6
4 RIESGOS 7
4.1 RIESGOS PROFESIONALES 7
4.2 RIESGOS DE LAS MAQUINARIAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO 10
4.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras 10
4.2.2 Medios de hormigonado 11
4.2.3 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos 12
4.2.4 Acopios y almacenamiento 13
4.2.5 Maquinaria y herramientas diversas 14
4.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 15
4.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 15
4.4.1 Protecciones individuales 15
4.4.2 Protecciones colectivas 16
4.4.3 Cálculo medio del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista 16
4.4.4 Formación 17
4.4.5 Medicina preventiva y primeros auxilios 17
4.4.5.1 Botiquines 17
4.4.5.2 Asistencia de accidentados 17
4.4.5.3 Reconocimiento médico 18
4.4.6 Instalaciones provisionales para los trabajadores: Servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso 18
4.4.7 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados 19
4.4.8 Acometidas para las instalaciones provisionales de obra 19
4.5 PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 19
5 MEDIDAS PREVENTIVAS 19
5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 19
5.1.1 Generales 19
5.1.2 Cables 20
5.1.3 Interruptores 21
5.1.4 Cuadros eléctricos 21
5.1.5 Tomas de energía 21

5.1.6 Protección de los circuitos 21
5.1.7 Tomas de tierra 22
5.1.8 Instalación de alumbrado 22
5.1.9 Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica 23
5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES 23
5.2.1 Terraplenado 23
5.2.2 Relleno de tierras 24
5.2.3 Excavaciones a cielo abierto (desmontes) 25
5.2.4 Excavación de zanjas o de trincheras 26
5.2.5 Excavación mediante procedimientos neumáticos 27
5.3 FIRMES 28
5.3.1 Seguridad 29
5.3.2 Circulación de vehículos 29
5.3.3 Extensión y compactación 29
5.4 ESTRUCTURAS 30
5.4.1 Muros 30
5.4.2 Encofrados y cimbras 30
5.4.3 Armado – armaduras pasivas 31
5.5 HORMIGONADO 31
5.5.1 Vertidos directos mediante canaleta 32
5.5.2 Vertido mediante cubo o cangilón 32
5.5.3 Vertido mediante bombeo 32
5.5.4 Hormigonado de muros 33
5.5.5 Anclajes 33
5.5.6 Acopios 33
5.5.7 Eslingado 33
5.6 INSTALACIÓN DE CONDUCCIÓN 33
5.7 CANALIZACIONES DE INFRAESTRUCTURAS 34
5.7.1 Conducciones de agua y saneamiento 34
5.7.2 Líneas eléctricas subterráneas 35
5.7.3 Líneas telefónicas 35
5.8 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS 36
5.8.1 Mesa de sierra circular 36
5.8.2 Compresor 37
5.9 MAQUINARIA PESADA 37
5.9.1 Bulldozer 37
5.9.2 Pala cargadora 39
5.9.3 Retroexcavadora 41
5.9.4 Rodillo vibrante autopropulsado 43
5.9.5 Motoniveladoras 44
5.9.6 Camión dúmper 45
5.9.7 Camiones - hormigonera 47

5.9.8 Grúa autopropulsada 47
5.9.9 Extendedora de productos bituminosos 49
5.9.10 Fresadora de pavimentos 49
5.9.11 Máquina para pintar bandas 50
5.9.12 Máquina hincaperfiles 52
6 PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES AL FINAL DE LA OBRA 52
6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 52
6.2 OBRAS DE FÁBRICA 53
6.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 53
6.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 53
6.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS 53
7 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES 61
7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 61
7.2 SEÑALIZACION DE OBRAS 61
7.2.1 Obligaciones expresas del Contratista 61
7.2.2 Disposiciones sobre la señalización 62
7.2.3 Señalización manual 63
7.2.4 Características de la señales 63
8 LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 64
9 OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 65
9.1 RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO 65
9.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 65
9.2.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas (contenidas en el artículo 11 del RD 1627/1997) .. 65
9.2.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este Estudio de Seguridad y Salud 67
9.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 69
9.3.1 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos (contenidas en el artículo 11 del RD 1627/1997) ... 69
9.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD 71
9.5 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD 71
9.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 71
9.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 71
9.7.1 Acciones a seguir 71
9.7.2 Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados 72
9.7.3 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 72
9.7.4 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral 72
10 SERVICIOS DE PREVENCION 73
10.1 SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD 73
10.2 SERVICIO MEDICO 73
11 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES EN LA OBRA 73
11.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 73
11.1.1 Generalidades 73
11.1.1.1 Emplazamiento, uso y permanencia en obra 73
11.1.1.2 Características técnicas 74

11.1.1.3 Condiciones de seguridad 74
11.1.1.4 Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento 74
11.1.1.5 Dotaciones 75
11.1.2 Comedores 75
11.1.3 Vestuarios y aseos 75
11.1.4 Retretes 76
11.1.5 Duchas 76
11.2 INSTALACIONES MÉDICAS 77
11.2.1 Botiquines 77
11.2.2 Normas sobre primeros auxilios y socorrismo 77
12 MEDIDAS DE EMERGENCIA 78
12.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN 78
12.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA 78
12.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 79
12.3.1 Disposiciones generales 79
12.3.2 Medidas de prevención y extinción 79
12.3.3 Otras actuaciones 79
13 ORGANIZACIÓN DE LA OBRA 80
13.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS 80
13.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 80
13.2.1 Condiciones generales 80
13.2.2 Información previa 81
13.2.3 Inspecciones y reconocimientos 81
13.2.4 Servicios afectados: identificación, localización y señalización 81
14 EJECUCIÓN DE LA OBRA 82
14.1 GENERALIDADES 82
14.2 LUGARES DE TRABAJO 83
14.3 PUESTOS DE TRABAJO 83
14.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO 84
14.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN 84
14.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 85
14.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS 85
14.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO 86
14.9 RUIDOS Y VIBRACIONES 87
14.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 87
14.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS 88
14.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS 88
14.13 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD 88
14.14 EQUIPOS DE TRABAJO 88
15 PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 89
15.1 GENERALIDADES 89
15.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA 89

15.3 PROTECCIÓN DE LOS OIDOS 90
15.4 PROTECCIÓN DE LOS OJOS 90
15.4.1 Protección frente al polvo e impactos 90
15.4.2 Protección frente a líquidos y vapores corrosivos 90
15.4.3 Protección frente a radiaciones electromagnéticas 91
15.5 PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS 91
15.5.1 Sistemas filtrantes frente al polvo 91
15.5.2 Protección frente a humos, vapores y gases 91
15.5.3 Elección del equipo adecuado 92
15.6 PROTECCIÓN DEL CUERPO 92
15.6.1 Ropa de trabajo 92
15.6.2 Protección frente a polvo y gases 92
15.6.3 Protección frente a efectos térmicos y radiaciones 92
15.7 PROTECCIÓN DE LAS MANOS 93
15.7.1 Protección individual contra las agresiones lentas (Dermatosis) 93
15.7.2 Protección individual contra las agresiones rápidas 93
15.8 PROTECCIÓN DE LOS PIES 93
15.8.1 Elementos integrantes del calzado de seguridad 93
15.8.2 Protección contra el riesgo de aplastamientos 94
15.8.3 Protección contra el riesgo de perforaciones 94
15.8.4 Protección al agua y a la humedad 94
15.8.5 Características del calzado de seguridad 95
15.8.6 Medición y abono 95
15.9 PROTECCIONES DIVERSAS 95
15.9.1 Protecciones contra caídas de altura 95
15.9.1.1 Amortiguadores de caída 96
15.9.1.2 Dispositivo anti-caída 96
15.9.1.3 Diseño y ejecución de anclajes 96
15.9.1.4 Medición y abono 97
15.9.2 Protección contra vibraciones mecánicas 97
16 PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN LA OBRA 97
16.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 97
16.1.1 Esquema-tipo de instalación 97
16.1.2 Delimitación de las zonas de peligrosidad de la obra 97
16.1.2.1 Transformador-separador de circuitos 98
16.1.2.2 Dispositivo de corte automático diferencial de alta sensibilidad 98
16.1.3 Diseño y ejecución de la instalación 98
16.1.3.1 Punto neutro unido directamente a tierra 98
16.1.3.2 Punto neutro no unido directamente a tierra 99
16.1.4 Elementos integrantes de la instalación 99
16.1.4.1 Armarios de distribución 99
16.1.4.2 Interruptores 100
16.1.4.3 Fusibles e interruptores automáticos 100
16.1.4.4 Conductores 100

16.1.4.5 Derivaciones de enchufe y toma ... 101
16.1.4.6 Motores ... 101
16.1.4.7 Aparatos portátiles ... 102
16.1.4.8 Lámparas portátiles ... 102
16.1.5 Medición y abono ... 102
16.2 PORTICOS LIMITADORES DEL GALIBO ... 102
16.3 VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION ... 102
16.4 TOPES DE DESPLAZAMIENTO PARA VEHÍCULOS ... 103
16.5 BARANDILLA DE MADERA PARA PROTECCIÓN LATERAL DE LAS ZANJAS ... 103
16.6 PROTECCIÓN HORIZONTAL DE HUECOS ... 103
16.7 PASARELAS DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS ... 104
16.8 PROTECCIONES ANTI-CAIDA ... 104
16.8.1 Redes anti-caída ... 104
16.8.2 Elementos de sujeción, soportes y anclajes ... 105
16.8.3 Medición y abono ... 105
16.9 PROTECCIONES ANTIINCENDIOS ... 105
16.9.1 Extintores ... 105
16.10 MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS TOPOGRAFICOS ... 105
16.11 RIEGOS ... 105
17 PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO ... 105
17.1 MÁQUINAS EN GENERAL ... 106
17.2 MÁQUINAS DE ELEVACIÓN ... 107
17.3 MÁQUINAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS ... 108
17.4 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS ... 109
17.5 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO ... 109
17.5.1 Andamios en general ... 109
17.5.2 Equipo de soldadura oxiacetilénica ... 109
17.5.3 Equipo de soldadura eléctrica ... 109
17.5.4 Ganchos de suspensión de cargas ... 110

7 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del **"Proyecto de urbanización del Plan Parcial 01 Las Filipinas de Orihuela"**. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Tiene por objeto describir y regular la ejecución de las tareas de prevención de riesgos profesionales individuales y colectivos y dotación de medios de protección y señalización adecuada para conseguir un óptimo nivel de bienestar y seguridad para las personas directa o indirectamente afectadas por la ejecución de las obras definidas en este Proyecto. También se definen las características y especificaciones a las que deben ajustarse los equipos y materiales empleados en las diversas tareas relacionadas con los objetivos anteriormente citados.

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

7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Según descripción del apartado 2 de la Memoria de este estudio de seguridad y salud en fase de obra.

7.2 SEÑALIZACION DE OBRAS

7.2.1 Obligaciones expresas del Contratista

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera, ni accesos que acometan a ésta, en tanto el Contratista no haya colocado todas las señales de obra necesarias, las cuales han de ser adecuadas en tipo, tamaño, número y modalidad, de acuerdo todo ello a la normativa vigente.
En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas, conos, cintas y demás elementos de señalización y balizamiento, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado, para lo cual realizará las sustituciones, reparaciones y limpiezas que sean necesarias.

Las señales colocadas no deberán permanecer más tiempo del necesario, por lo que deberán retirarse inmediatamente después de finalizar su utilidad.

7.2.2 Disposiciones sobre la señalización

Las zonas de trabajo deberán quedar delimitadas en toda su longitud y anchura, como mínimo, mediante conos reflectantes de caucho, situados a no menos de diez metros (10 m) uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán señalarse con caballetes reglamentarios situados como barreras en la parte de la calzada ocupada por las obras, y paneles direccionales.

Los conos y demás elementos que se dispongan para la delimitación de zonas excluidas a la circulación serán reflectantes.

Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán estar debidamente lastrados o fijados, a fin de evitar su caída por efecto del viento.

Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos a la circulación, y deberán quedar situados en el arcén sin rebasar el borde de calzada. Toda señal que pertenezca a la zona de obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

El Contratista deberá prever la adecuada ocultación temporal de aquellas señales fijas existentes en la carretera que eventualmente puedan quedar en contradicción con la señalización de obra, pues podrían ser causa de inducción a error o dudas de los usuarios.

Los elementos de ocultación de la señalización de carretera se retirarán tan pronto sea necesario.

La colocación de las señales que adviertan de la proximidad de una zona de obras o donde deba desviarse la circulación, se empezará por aquellas situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona, avanzándose progresivamente en el sentido de avance de los vehículos, de tal forma que el personal encargado de la colocación trabaje siempre bajo la protección de la señalización precedente.

Durante la colocación de las señales de delimitación de zona de obras, los operarios deberán proceder de manera que permanezcan siempre en el interior de dicha zona.

Si el transporte de las señales y balizas no pudiera efectuarse de una sola vez, se dispondrán primero fuera de la calzada y de espaldas al tráfico, para proceder posteriormente a su colocación como se ha descrito anteriormente.

La retirada de la señalización se realizará en el orden inverso a su colocación, de forma que siga resultando lo más coherente posible a la señalización que queda por retirar.

Primero se retirarán todas las balizas de delimitación de la zona de obras, transportándolas al vehículo de obras, el cual estará estacionado en el zona vedada al tráfico. Posteriormente podrá el vehículo circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Deberán tomarse las mismas precauciones que en la fase de colocación de las señales, permaneciendo los operarios siempre en el interior de la zona excluida a la circulación.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad, a fin de evitar que quede abierto a la circulación un carril de anchura superior a lo que delimitan las marcas viales, lo cual podría inducir a algunos usuarios a maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocuparse el carril de adelantamiento.

Al descargar material de un vehículo de obra destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta a la circulación, aunque sea momentáneamente, con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales, dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para la circulación.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, en caso de que el trabajo en cuestión y el material acumulado junto a la carretera no represente ningún peligro, podrá retirarse la señalización, la cual se recolocará al reanudarse los trabajos.

En caso contrario, se mantendrá la señalización durante el tiempo en que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización que sea necesaria.

7.2.3 Señalización manual

En aquellos casos en que el Ingeniero Director lo considere necesario, se reforzará la señalización de obras mediante la disposición de un señalista que advierta a los conductores de la existencia de las mismas.

Con carácter general el señalista se colocará en el carril cerrado a la circulación. En ocasiones puede situarse en el arcén opuesto al carril cerrado. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto a la circulación.

Debe ser claramente visible por los usuarios del carril que esté controlando desde una distancia no inferior a ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al efectuar señales manuales se utilizarán los siguientes métodos de señalización.

- Para detener la circulación, el señalista hará frente a la misma y extenderá la señal horizontalmente a través del carril, en una posición fija, de modo que la superficie completa de la misma sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia la circulación que se pretende detener.
- Cuando se permita a los vehículos continuar su marcha, el señalista se colocará paralelamente a la circulación, con el brazo y la señal mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con el brazo libre. No debe usarse la señal para hacer señal de que continúe la marcha.
- Para disminuir la velocidad de circulación de los usuarios, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, una vez el vehículo haya reducido suficientemente su velocidad.
- Cuando sea necesario llamar la atención de los usuarios por medio de la bandera roja, pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el señalista se situará de cara a la circulación y hará oscilar la señal con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.
- Por la noche, o en condiciones de poca visibilidad, se utilizará una linterna roja en vez de señales.

7.2.4 Características de la señales

Las señales deberán tener las dimensiones establecidas para la categoría "MUY GRANDE" recomendadas por la tabla 4 de la Instrucción 8.3.-IC de señalización de obras.

Todas las señales serán reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE), aunque se considera recomendable utilizar un nivel superior donde la iluminación ambiente dificulte su percepción o donde la peligrosidad sea elevada.

El fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo (es decir, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición). Las de dirección obligatoria serán iguales a las normales. El diseño de todas ellas, así como de las señales TR será igual al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no existan obras. Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos. Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento se colocarán perpendiculares al eje de la vía. Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de la obra así lo aconseje.

8 LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

Durante la ejecución de la obra, será de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de rango legal:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención y Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud (O.M. de 09-3-71, B.O.E. del 16-3-71).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52), modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953, B.O.E. 22-12-53.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8) (9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto) (B.O.E. 18-9-02).
- Norma 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en vías fuera de poblado (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido R.D. 286/2006, de 10 de marzo.
- 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

9 OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

9.1 RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO

La empresa constructora adjudicataria de las obras, como persona jurídica, asumirá con carácter único y exclusivo, la responsabilidad de hacer efectivo el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud, así como las prescripciones técnicas particulares que figuran en este pliego.

La Dirección de las obras no asumirá como buena, bajo su directa responsabilidad, ninguna modificación o alteración de las disposiciones exigidas tanto por la Normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud, como por el presente pliego de prescripciones técnicas, a no ser que tales variaciones estén debidamente justificadas, y a propuesta de la empresa adjudicataria, sean autorizadas por escrito y así se haga constar en el Libro de Incidencias de Seguridad y Salud, diligenciado a estos efectos, con la firma y rúbrica del Director de las Obras y del Delegado de Obra del Contratista adjudicatario.

9.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

9.2.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas (contenidas en el artículo 11 del RD 1627/1997)

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

A (RD. 1627/1997). Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto.

Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Principios de acción preventiva.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- 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 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.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- 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.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

B (RD. 1627/1997). Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

C (RD. 1627/1997). Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

<table>
<tr><th colspan="4">Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en la obra</th></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas, para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la Seguridad y Salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td colspan="2">b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td>c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL. MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Analizar las posibles situaciones de emergencia.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Para cumplir con los cuatro puntos anteriores:</td></tr>
<tr><td>Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas</td><td colspan="2">Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.</td><td>Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.</td></tr>
</table>

D (RD. 1627/1997). Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra.

E (RD. 1627/1997). Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Apartado 2 del artículo 42: Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

Apartado 3 del artículo 42: Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.

3. Las responsabilidades de los Coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

9.2.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este Estudio de Seguridad y Salud

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.

3. Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

4. Presentar el Plan de Seguridad al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, para que pueda componer y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración a la que ha adjudicado esta obra. Realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del Plan de Seguridad y Salud otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que esta se produzca documentalmente.

5. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, estará en la obra a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

6. Notificar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado.

7. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

8. Trasmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este Pliego de Condiciones Particulares y en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el Pliego de Condiciones Particulares, en el Estudio de Seguridad y Salud, y en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11. Instalar a tiempo las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

12. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.

13. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

14. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas y particulares de Seguridad y Salud.

15. Colaborar con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este Pliego de Condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17. Componer en el Plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

18. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

19. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

20. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de seguridad y salud y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

21. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

22. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este Estudio de Seguridad y Salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

23. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra, habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

24. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de Seguridad y Salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

25. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar.

9.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

9.3.1 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos (contenidas en el artículo 11 del RD 1627/1997)

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

A (RD. 1627/1997). Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos (incluidos en el apartado 1.A. del epígrafe 18.1- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas).

B (RD. 1627/1997). Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto1.627/1.997, durante la ejecución de la obra.

C (RD. 1627/1997). Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las

que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

D (RD. 1627/1997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (incluidos en el apartado 1.C. del epígrafe 18.1- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas), participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

E (RD. 1627/1997). Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

F (RD. 1627/1997). Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

G (RD. 1627/1997). Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

9.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD

Se nombrará un vigilante de seguridad de acuerdo con lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud. La identidad de la persona sobre la que recaiga tal designación será comunicada por escrito a la Dirección de las Obras.

El vigilante de seguridad tendrá la obligación de comunicar a la Dirección de las obras cualquier deficiencia, anomalía u omisión reiteradas, relativas al cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y/o prescripciones técnicas particulares en materia de Seguridad y Salud.

9.5 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial. Las funciones atribuidas al Vigilante de Seguridad en el artículo anterior, se entenderán, en este caso, transferidas a otra persona que, con designación similar será nombrado a tales efectos por el Comité de Seguridad y Salud.

9.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora adjudicataria de las obras estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El citado Plan se elaborará conjunta y paralelamente con el programa de trabajos, y se entregará a la Dirección de las obras dentro del mismo plazo establecido para la entrega de éste en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

9.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.7.1 Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:
1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4. El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5. El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6. El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

7. El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

9.7.2 Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

9.7.3 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. ***Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra***: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***Al Director de Obra***: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***A la Autoridad Laboral***: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. ***Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra***: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***Al Director de Obra***: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***A la Autoridad Laboral***: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. ***Al juzgado de guardia***: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. ***Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra***: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***Al Director de Obra***: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. ***A la Autoridad Laboral***: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

9.7.4 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

10 SERVICIOS DE PREVENCION

10.1 SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria de las obras dispondrá de un Servicio Técnico de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, el cual se encargará de los siguientes cometidos:

- Elaboración y redacción de un Plan de Seguridad y Salud relativo a las obras definidas en el presente Proyecto, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.
- Realización de tareas de formación e instrucción del personal encargado de la ejecución de las obras, con objeto de que se observen con exactitud las prescripciones impuestas en el presente pliego, y las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud.

10.2 SERVICIO MEDICO

La empresa constructora adjudicataria de las obras deberá disponer de Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, el cual se encargará de velar por el estricto cumplimiento de la Normativa vigente en materia de Higiene, Sanidad y Medicina en las empresas.

11 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES EN LA OBRA

A efectos de lo dispuesto en los artículos del presente Pliego, se entenderá como centro de trabajo toda instalación fija de la obra en la que se realicen actividades concretas susceptibles de acarrear riesgo para las personas que se encuentren en sus proximidades. Por lo tanto, deben entenderse como tales cualquier instalación fija para la extracción, machaqueo y clasificación de áridos, plantas de fabricación de hormigones, gravas, o suelos tratados, así como las plantas de fabricación de mezclas bituminosas.

11.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

11.1.1 Generalidades

11.1.1.1 Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

11.1.1.2 Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Estarán ubicadas en las proximidades de la zona de obras, y constarán, como mínimo de:

- Comedores.
- Vestuarios y aseos.
- Retretes.
- Duchas.

En cualquier caso, se procurará que las instalaciones de higiene y bienestar se ajusten en su distribución, forma y dimensiones, a lo establecido en los planos.

11.1.1.3 Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

11.1.1.4 Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndolos diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

11.1.1.5 Dotaciones

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

11.1.2 Comedores

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima del techo será de 2,60 metros, y dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Asimismo, independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

Se dispondrán recipientes para depositar desperdicios, y se procurará que el piso sea de mosaico, por ser fácilmente lavable.

Estarán provistos de mesas y asientos. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

11.1.3 Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los mismos será de 1,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlo y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 25 trabajadores.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a la limpieza general.

11.1.4 Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 hombres.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores y cocinas.

Las dimensiones de las cabinas serán de 1,00 metro por 1,20 de superficie, y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones, y se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de desinfectante, y semanalmente con agua fuerte o similares, para evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado, la evacuación de aguas residuales se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- Ejecución de pozos o zanjas letrinas (se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).
- Ejecución de una fosa séptica, con una capacidad mínima de 150 litros por persona.
- Conducción por tuberías cuando exista la posibilidad de evacuar las excretas a una corriente de agua, río, etc. Se instalará un sistema de tuberías de sección suficiente para el número de trabajadores a que de servicio, y se intercalarán arquetas o registros para facilitar limpieza y arreglo de las averías.

El vertido se efectuará aguas abajo de las instalaciones de obra siempre que no haya pueblo o caserío más adelante que se sirva de las aguas del río para fines domésticos.

11.1.5 Duchas

Se instalarán una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores. Las duchas estarán aisladas y cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán perfectamente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo, y dispondrán de perchas para colgar la ropa mientras los trabajadores se duchan. A los operarios que realicen trabajos sucios o especialmente tóxicos se les facilitará los medios de limpieza y asepsia necesarios.

11.2 INSTALACIONES MÉDICAS

11.2.1 Botiquines

Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra, el cual contendrá el material necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad.

Cada botiquín estará dotado, con carácter imprescindible, de los siguientes elementos:

Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercrominas, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielos, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

El material utilizado será repuesto inmediatamente, manteniéndose siempre en perfectas condiciones de seguridad e higiene.

Las condiciones de los medicamentos, materiales de cura, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

Además de todo lo anterior, existirá un botiquín principal adosado al cuerpo principal de las instalaciones de higiene y bienestar (dormitorio, comedores, aseos, etc.). Dispondrá de los útiles y elementos sanitarios anteriormente citados.

La medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente instaladas.

11.2.2 Normas sobre primeros auxilios y socorrismo

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos. Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso

concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra. En cumplimiento de las prescripciones anteriormente establecidas y de las disposiciones vigentes que regulen la materia, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger de forma detallada las normas e instrucciones a seguir para primeros auxilios.

12 MEDIDAS DE EMERGENCIA

12.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN

El contratista deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El contratista deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

12.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.

12.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

12.3.1 Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

12.3.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.
Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancias convenientes y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En los lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles. Se prohibirá igualmente al personal emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

12.3.3 Otras actuaciones

El contratista deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

13 ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

13.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La planificación de la obra deberá tener en cuenta la adecuada coordinación entre las diferentes fases o hitos de ejecución, entre los distintos servicios de la empresa principal y entre ésta y los diferentes suministradores y subcontratantes.

Las medidas preventivas que se recojan en el Plan de Seguridad y Salud deberán justificarse en base a las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud y a los dispositivos y programación de trabajos y actividades previstas por la empresa para llevar a cabo la organización y ejecución de la obra.

A tales efectos, será preceptivo que en el Plan de Seguridad y Salud se incluya un diagrama de barras donde habrán de reflejarse:

- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos previos o preparatorios al inicio de la ejecución de la obra, con desglose de las distintas actividades que comprenden.
- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos y actividades relativos a la ejecución de la obra.
- En función de las previsiones anteriores, fechas de inicio y terminación de la ejecución de las distintas unidades de seguridad y salud y de puesta a disposición para ser utilizados, en el caso de las protecciones personales, así como tiempos de permanencia y fechas de retirada del tajo o de la obra.

Asimismo, se acompañará al programa reseñado justificación del mismo con indicación expresa, entre otras cosas, de:

- Maquinarias, equipos e instalaciones accesorias a disponer en la obra, especificando características, emplazamiento y tiempo de permanencia en obra.
- Número de trabajadores previstos para cada trabajo o actividad y simultaneidades de mano de obra como consecuencia de los solapes de distintas actividades.

Cuando durante el curso de la obra se plantee alterar, por parte del contratista, la programación inicialmente prevista, habrá de ponerse en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud con antelación suficiente, a fin de que él mismo decida, antes del inicio de los trabajos afectados, sobre la necesidad, en su caso, de adecuar el Plan de Seguridad y Salud a la nueva programación.

13.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

13.2.1 Condiciones generales

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio.
A tales efectos, el contratista deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento (si hace al caso) de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

13.2.2 Información previa

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbres o impedimentos de redes de instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

13.2.3 Inspecciones y reconocimientos

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberá proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y en el Estudio de Seguridad y Salud, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.

13.2.4 Servicios afectados: identificación, localización y señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obras o estén próximas a ella e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

14 EJECUCIÓN DE LA OBRA

14.1 GENERALIDADES

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinente, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean precisas.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito. Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).
- Después de realizada cualquier unidad de obra:
  Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
  Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

14.2 LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

14.3 PUESTOS DE TRABAJO

El contratista deberá adaptar el trabajo a las condiciones de 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 vistas a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.

Los lugares de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su cometido sin riesgos para su salud y seguridad.

Dentro de lo posible, la superficie del puesto de trabajo deberá preverse de tal manera que el personal disponga de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Si no se pudiera respetar este criterio por razones inherentes al puesto de trabajo, el trabajador deberá poder disponer de otro espacio libre suficiente en las proximidades de su puesto de trabajo.

En los supuestos en que, por las características personales del trabajador, las condiciones de trabajo de su puesto habitual pudieran acarrear daños para su salud, aún habiéndose adoptado las medidas preventivas necesarias, el trabajador deberá ser cambiado a un puesto de trabajo compatible con su estado de salud, siempre que el mismo existiera en la obra, conforme a las reglas de movilidad funcional establecidas en el Estatuto de los Trabajadores.

La jornada laboral deberá estar en función del puesto de trabajo y habrá de ser adecuada a las características del trabajador, a las condiciones físico ambientales y climatológicas y a los riesgos que entrañen las actividades a desarrollar.

Los puestos de trabajo deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra las inclemencias del tiempo.
- Estén protegidos contra atrapamientos o caídas de objetos.
- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores exteriores nocivos, tales como: gases, vapores, polvo, neblinas contaminantes, etc.
- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio inmediatamente.
- No puedan resbalar o caerse.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes, cuando ello pueda ser causa de riesgos para su salud o seguridad o para la del resto de los trabajadores.

Para la asignación de labores nocturnas y trabajos extraordinarios se seleccionará los trabajadores según su capacidad física y previa determinación de los límites generales y particulares.

14.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y especifico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

14.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, escalas fijas, rampas de carga, etc., deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con

toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.
Se procurará no cargar las plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los accesos, pasos de peatones, etc. Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

14.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión. Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán la zona ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En los lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

14.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

14.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, salidas de urgencia o de emergencia.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Los locales, lugares de trabajo y zonas de tránsito en que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán disponer de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

14.9 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

El control de los ruidos agresivos en los lugares de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.
Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

14.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

14.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivados de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección y desratización en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

14.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos.

14.13 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las presiones físicas impuestas a los trabajadores, deberá disponerse, en todo momento, de aire sano en cantidad suficiente.

La temperatura durante el tiempo de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las condiciones del puesto de trabajo. En los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a altas y bajas temperaturas, serán evitadas las variaciones bruscas por el medio más eficaz. Se prohíbe emplear braseros y sistemas de calor por fuego libre.

Todos los trabajadores habrán de estar debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor y contra cualquier influencia climática que pudiera comprometer su seguridad o su salud.

Cuando las condiciones climáticas y meteorológicas sean adversas y ello pueda ser causa de riesgos adicionales para la salud y la seguridad de los trabajadores, habrán de suspenderse, si es preciso, los trabajos afectados, hasta tanto se restablezcan las condiciones normales. En los trabajos que hayan de realizarse en lugares con extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo, en su caso, los turnos adecuados o se interrumpirán las actividades si fuese necesario.

14.14 EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de

los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, empleo, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

15 PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15.1 GENERALIDADES

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 de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las verificaciones oportunas al objeto de comprobar su idoneidad. Asimismo, deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de las instalaciones, elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

Se procurará que, en todo momento, los trabajadores o las terceras personas, dispongan de un equipo de protección idóneo, para lo cual:

- Deberá estar adaptado a la naturaleza del riesgo para el que ha sido concebido, es decir, deberá ser eficaz.
- Deberá causar la menor molestia, es decir, estorbará lo menos posible y, por lo tanto, será fácilmente aceptado por el trabajador.
- Deberá sentar bien por su concepción estética.
- En cualquier caso, se tendrá siempre presente que la función de los equipos de protección individual consiste en aminorar las consecuencias de un accidente, y no en eliminar o reducir el riesgo de que éste se produzca, por lo que nunca deberán ser sustitutivos, sino complementarios, de los equipos de protección colectiva y de las medidas de prevención general.

Se exceptuarán de lo dispuesto en el párrafo anterior los casos en que el empleo de protecciones colectivas entrañe mayor riesgo que el del propio trabajo en sí, lo que ocurrirá, eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

15.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Será obligatorio el empleo de casco protector en todo lugar de la zona de obras donde exista riesgo de que hombres y objetos puedan caer desde un nivel a otro. El casco protector se compondrá de:

- Casco propiamente dicho.
- Barboquejo y/o atalaje.
- Accesos varios.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.3 PROTECCIÓN DE LOS OIDOS

Será obligatorio el empleo de cascos antirruido, en todo lugar de la zona de obras donde trabajadores y/o terceras personas estén sometidas a la acción de fuentes de emisión ruidosa durante periodos de tiempo superiores a los máximos admitidos por las recomendaciones ISO y OSHA.

Se admitirá el empleo de tapones protectores en las mismas circunstancias, y siempre y cuando el nivel de protección aportado no sea inferior al exigido por las citadas recomendaciones.

Los cascos antirruido estarán formados por dos orejeras rígidas unidas entre sí por una lámina o unas varillas de acero que permitan la sustentación del conjunto por detrás de la cabeza. Las orejeras estarán provistas, del lado del pabellón auditivo, de una pieza elástica que sirva de junta de estanqueidad y que las haga más confortables. Los tapones protectores estarán constituidos por dos tapones auriculares que adapten a la cavidad del oído externo y protejan el sistema auditivo de los efectos de los niveles sonoros externos.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.4 PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Será obligatorio la utilización de gafas protectoras en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a cualquier de los siguientes riesgos:

- ☐Penetración o impacto de partículas sólidas en el ojo.
- Existencia de polvo, más o menos fino, en el aire.
- Contacto con líquidos o vapores corrosivos.
- Explosión a radiaciones visibles demasiado intensivas.
- Exposición a radiaciones invisibles (infrarrojo y ultravioleta).

15.4.1 Protección frente al polvo e impactos

Se utilizarán gafas de cazoleta con protecciones laterales, cuyos cristales sean ópticamente neutros y perfectamente transparentes. Si existiese riesgo de impacto con partículas gruesas, o suficientemente intenso como para producir la rotura de los cristales se emplearán gafas especiales de seguridad con rejilla metálica protectora.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.4.2 Protección frente a líquidos y vapores corrosivos

Se utilizarán gafas estancas con protección perimetral completa, dotadas de sistemas de aireación adecuados y pantallas ejecutadas con un material plástico antiempañable.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.4.3 Protección frente a radiaciones electromagnéticas

Se utilizarán gafas especiales equipadas con cristales fabricados con materiales capaces de eliminar en su totalidad las radiaciones peligrosas. El mecanismo de actuación podrá ser el de absorción o el de reflexión, o bien una combinación de ambos procedimientos.
Deberá disponerse de gafas equipadas con una gama completa de cristales de diferente opacidad, que sean capaces de eliminar una determinada banda del espectro.

No se admitirá el empleo de gafas con cristales simplemente teñidos, sin características selectivas que permitan eliminar las radiaciones nocivas de la zona ultravioleta y las infrarrojas de pequeña longitud de onda.

Los operarios que efectúen trabajos de soldadura deberán protegerse con pantallas faciales de seguridad materializadas en plástico, y dotadas de cristales filtrantes que eliminen por completo las bandas de radiaciones nocivas definidas en el párrafo anterior y aminoren el efecto de las radiaciones visibles demasiado intensas.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.5 PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Será obligatoria la utilización de equipos de protección personal de las vías respiratorias en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos al riesgo de inhalación de polvo o vapores y/o gases irritantes o tóxicos, y siempre y cuando sea imposible o desaconsejable la implantación de sistemas de protección colectiva.

Los dispositivos de protección de las vías respiratorias estarán diseñados específicamente para resguardar el sistema respiratorio del individuo de los efectos del polvo, humos, vapores y gases tóxicos o nocivos, etc., y podrán utilizar alguno de los dos procedimientos siguientes:

- Filtración físico-química del aire inhalado.
- Aislamiento de las vías respiratorias respecto del aire ambiente.

15.5.1 Sistemas filtrantes frente al polvo

Se emplearán mascarillas antipolvo en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constarán de una mascarilla propiamente dicha, ya sea completa o buconasal, equipada con un dispositivo filtrante de tipo mecánico que retenga las partículas agresivas.

Se tendrá presente que su vida útil estará limitada por la propia duración del filtro, cuyos poros se colmatarán después de un período de utilización más o menos largo. El usuario se dará cuenta de ello por un aumento de la dificultad en la respiración. Al ser este fenómeno progresivo, se repondrá la mascarilla cuando el grado de colmatación del filtro sea tal que haga imposible mantener el ritmo normal de respiración.

Se medirán por el N° de unidades realmente utilizadas.

15.5.2 Protección frente a humos, vapores y gases

Se emplearán mascarillas antigás en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté contaminada por humos, vapores y/o gases irritantes o tóxicos. Constarán de una mascarilla completa, equipada con un dispositivo filtrante de carácter químico que retenga o neutralice las sustancias nocivas presentes en el aire ambiente.

Se observarán, con toda exactitud, las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al empleo, mantenimiento y vida útil de la mascarilla.

Se medirán por el Nº de unidades realmente empleadas.

15.5.3 Elección del equipo adecuado

La elección de un equipo de protección personal del sistema respiratorio deberá hacerse en base a las dos premisas siguientes:

- Diseñar una protección separada para cada riesgo, y no reunir en un mismo dispositivo elementos de protección contra varios riesgos diferentes, salvo que esos riesgos se presenten simultáneamente en la misma zona de trabajo.
- A igualdad de eficacia, dar preferencia a los aparatos más sencillos y más fáciles de conservar y mantener.

15.6 PROTECCIÓN DEL CUERPO

15.6.1 Ropa de trabajo

Todos los trabajadores deberán estar equipados con ropas adecuadas que aseguren una protección eficaz contra las agresiones exteriores (intemperie, radiaciones, agentes parásitos, productos químicos, etc.).

El mono o buzo de trabajo deberá ser amplio y podrá ajustarse a la cintura mediante un cinturón de hebilla o de anillas. Asimismo, deberá estar dotado de aberturas de aireación y de puños ajustables.

Se medirá por el número de unidades realmente empleadas.

15.6.2 Protección frente a polvo y gases

Los trabajadores que realicen su labor en una atmósfera cargada de polvo, o en presencia de contaminantes físico-químicos que produzcan efectos nocivos en la piel, deberán ser equipados con ropa especial estanca y/o ropas con aire a presión.

Esta partida se abona según el cuadro de precios correspondiente.

15.6.3 Protección frente a efectos térmicos y radiaciones

Los operarios que efectúen trabajos de soldadura estarán equipados con mandiles, manoplas y polainas especiales para protegerse de los efectos nocivos derivados de los procesos de soldadura.

Se medirán por el Nº de unidades realmente empleadas.

15.7 PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Será obligatoria la utilización de protecciones personales para las manos en todo lugar de la zona de obras en el que los trabajadores y/o terceras personas estén expuestas al riesgo de accidente mecánico y/o contacto manual con agentes agresivos de naturaleza físico-química.

15.7.1 Protección individual contra las agresiones lentas (Dermatosis)

Se emplearán cremas barreras o películas siliconadas y/o guantes adecuados para combatir las dermatosis profesionales. Estos últimos constituyen el medio más eficaz de protección, utilizándose aquellas solamente en los casos en que, excepcionalmente, fuera imposible o desaconsejable el empleo de guantes.

Su medición se efectuará con arreglo al Nº de pares de unidades realmente empleadas.

15.7.2 Protección individual contra las agresiones rápidas

Para proteger las manos frente agresiones rápidas (golpes, cortes, arañazos, pinchazos, quemaduras, descargas eléctricas, etc.) se emplearán, según los casos, diferentes prendas, tales como guantes, manoplas, mandiles, etc. Su diseño deberá ser adecuado a la naturaleza de cada trabajo a realizar, por lo que deben ser confortables (tanto el material como la forma) y eficaces.
Las manoplas se utilizarán única y exclusivamente para el manejo de grandes piezas. Cuando sea necesaria una buena aprehensión de las piezas, será indispensable que la forma del guante permita la oposición del dedo pulgar.

La naturaleza material de estas prendas de protección deberá ser adecuada a los riesgos inherentes a cada tipo de trabajo. En función de esto, se procurará utilizar los siguientes tipos de guantes y manoplas:

- De caucho, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo eléctrico.
- De neopeno, resistentes a la abrasión y a los agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, en trabajos ligeros y/o que exijan manipular chapas delgadas.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general.
- De material plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos y/o procesos abrasivos.
- De amianto, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo de sufrir quemaduras.
- De malla-metálica, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, especialmente indicados en trabajos de manipulación de objetos sin grandes asperezas, pero que puedan producir arañazos como es el caso de maderas fácilmente astillables.

La medición se efectuará con arreglo al Nº de unidades realmente empleadas.

15.8 PROTECCIÓN DE LOS PIES

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestas a cualquiera de los riesgos definidos en el cuadro que se expone a continuación.

15.8.1 Elementos integrantes del calzado de seguridad

El calzado de seguridad llevará incorporados, obligatoriamente, los siguientes elementos:

- Una suela especial que posea propiedades antideslizantes.
- Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie.

Además de esto, y en función del riesgo específico inherente a cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunos de los siguientes elementos:

- Una plantilla imperforable.
- Un elemento de protección especial para los tobillos.

15.8.2 Protección contra el riesgo de aplastamientos

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto, sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie.

Las punteras de seguridad deberán ser capaces de soportar una carga estática del orden de dos (2) toneladas y no se deformarán mucho bajo el efecto del choque de un objeto de veinte (20) Kg de peso, dejando caer desde una altura de un (1) metro.

Asimismo, deberán tener una proyección horizontal redondeada en evitación de que los dedos puedan resultar seccionados. El espacio libre en el interior de la puntera no será inferior a 15 mm en el momento del choque, ni a 20 mm, después de producirse el choque.

15.8.3 Protección contra el riesgo de perforaciones

Se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera y por lo tanto delgada de acero inoxidable.

Su resistencia deberá ser tal que un objeto de ciento veinte (120) Kg de peso, animado de una velocidad de setenta y cinco (75) mm por minuto, no producirá la perforación de la plantilla al incidir sobre la misma.

15.8.4 Protección al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural ó sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario. Así mismo carecerán de imperfecciones ó deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte ó sin él, sin forro ó bien forradas interiormente, con una ó más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.
La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre ó cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.
El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

15.8.5 Características del calzado de seguridad

El calzado de seguridad deberá reunir las siguientes características:

- Solidez, o lo que es lo mismo, resistencia adecuada a las condiciones particulares de cada uso.
- Flexibilidad.
- Ligereza.
- Confort.
- Diseño estético.

15.8.6 Medición y abono

Su medición se efectuará con arreglo al número de pares de unidades realmente utilizadas.

15.9 PROTECCIONES DIVERSAS

15.9.1 Protecciones contra caídas de altura

Será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad anticaídas en aquellos casos excepcionales y/o de corta duración, en los que sea imposible o desaconsejable la utilización de protecciones colectivas.

En estos casos, la empresa adjudicataria de las obras estará obligada a tomar todas las medidas necesarias para que los cinturones de seguridad sean efectivamente utilizados, de tal forma que el trabajador no pueda sufrir una caída libre de más de un (1) metro de altura.

Para ello, será necesario equipar a los operarios con cinturones de seguridad adecuados al trabajo que realizan y serán debidamente instruidos en el manejo de los mismos.
Cuando se utilicen cinturones de seguridad con caída libre, se tendrá en cuenta que, en el momento del choque que se produce debido a la tensión de la cuerda, en el punto más bajo, el hombre se ve sometido a un esfuerzo brutal (7 u 8 veces su propio peso) por lo que será obligatorio, en evitación de riesgos de sufrir lesiones traumáticas, el empleo de un elemento amortiguador de caída, o de un dispositivo de frenado que limite a un nivel soportable dicho esfuerzo.

Asimismo, se tendrá en cuenta que para el caso de una caída, incluso de altura no superior a 1 m, existe riesgo de fractura de columna vertebral, si la caída es hacia atrás y el anclaje es de tipo ventral, y riesgo de sufrir lesiones ventrales si la caída es hacia delante y el anclaje es de tipo dorsal, por lo que el cinturón de seguridad deberá constar de los siguientes elementos:

- Una banda o correa (horizontal).
- Un arnés para el tronco, es decir, un par de tirantes que pasen por los hombros.
- Un arnés de asiento, es decir, un par de correas unidas a los tirantes que permitan descansar en ellas la región glútea.
- Un arnés para los muslos, esto es, un par de correas unidas a los tirantes que rodeen los muslos en su zona de unión con el tronco.
- Eventualmente un chaleco.

La cuerda de retención deberá tener en su extremo un mosquetón de anclaje, con enclavamiento opcional, y su longitud no será superior a 1,50 m.

15.9.1.1 Amortiguadores de caída

El amortiguador es un dispositivo especial que permite frenar la caída y limitar el esfuerzo transmitido a todo el conjunto. Deberá ser solidario con el tiro en los casos en que sea esa la forma de trabajo prevista.

El empleo del amortiguador será obligatorio a partir de alturas de caída libre superiores a un metro y medio (1,50 m).

15.9.1.2 Dispositivo anti-caída

Se admitirá, cuando las características del trabajo a realizar así lo permitan, el empleo de aparatos especiales que, unidos a un punto de anclaje situado por encima del plano de trabajo, aseguren una parada casi instantánea en caso de caída. Podrán ser de dos tipos:

- Dispositivos que acompañen al operario en sus desplazamientos, manteniendo continuamente tenso el cable.
- Aparatos constituidos por un elemento móvil que deslice a lo largo de un cable vertical, y que asegure el bloqueo instantáneo en caso de caída.

15.9.1.3 Diseño y ejecución de anclajes

En general, los cinturones de seguridad se unirán por medio de una cuerda de seguridad a un punto fijo, cuya solidez deberá comprobarse exhaustivamente.

Cuando sea necesario realizar desplazamiento durante la ejecución de los trabajos, se fijará una cuerda o cable a partes sólidas y estables de la estructura o del entorno de la zona de trabajo, procurando que dicha cuerda no esté demasiado tensa. En el extremo del tiro del cinturón se colocará un mosquetón de montañero que pueda deslizar por la cuerda, permitiendo así los movimientos del operario.

En aquellos casos en que la ejecución del anclaje a puntos fijos sea imposible o desaconsejable, podrá realizarse el mismo por medio de un enganche de corredera que deslice a lo largo de una cuerda vertical que puede estar anclada en puntos muy lejanos.

El enganche de corredera se bloqueará automáticamente sobre la propia cuerda, liberalizándose el deslizamiento del mismo por efecto de una simple presión de la mano, y bastará con que cese esa presión para que el bloqueo se realice de nuevo. De esta forma se conseguirá variar el punto de fijación a lo largo de una línea, con la frecuencia que se desee.

15.9.1.4 Medición y abono

La medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente empleadas.

15.9.2 Protección contra vibraciones mecánicas

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz.

En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

La medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente empleadas.

16 PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN LA OBRA

16.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Deberá ejecutarse por el adjudicatario, teniendo en cuenta las características particulares de la obra en cada caso. Se admitirán el empleo de dos tipos de fuentes de alimentación:

- Conexión directa a la red de distribución pública, bien sea en la de Baja Tensión, o en la de Alta Tensión, debiendo efectuarse en este último caso mediante una estación transformada reductora.
- Conexión directa a grupo generador autónomo.

16.1.1 Esquema-tipo de instalación

El punto neutro de la distribución de Baja Tensión podrá adoptar dos regímenes de funcionamiento diferentes:

- Utilizar un transformador-separador de circuitos.
- Instalación de dispositivos de corte automático diferencial de alta sensibilidad.

16.1.2 Delimitación de las zonas de peligrosidad de la obra

Sea cual fuere el tipo de distribución adoptado, deberá dividirse el espacio total afectado por las obras en zonas de diferente peligrosidad, en función de la existencia de riesgo de contactos directos e indirectos (Zona B), o únicamente de contactos indirectos (Zona A).

La Zona A comprende los dispositivos de alimentación a las instalaciones fijas de obra, talleres, instalaciones para el personal, oficinas, plantas de hormigón, etc, en donde los aparatos y las protecciones son fijas.

En la Zona B, los elementos receptores del circuito son móviles o trasladables, alimentados por conductores eléctricos accesibles al operario (sierra circular, taladradora, pulidoras portátiles, etc.), por lo que aumenta notablemente el riesgo de contactos directos, especialmente los debidos a los fallos de aislamiento por flexión y/o torsión indebidas, e incluso cizalladura de los cables.

Sea cual fuere el régimen de funcionamiento del neutro de la red de alimentación deberá asegurarse la existencia de una protección reforzada en el momento de paso de la Zona A a la Zona B, para lo cual son factibles dos tipos de actuación:

- Estar unido directamente a tierra (Esquema TT).
- Estar aislado, o unido a tierra a través de una impedancia de valor no inferior a 1000 ohmios (Esquema I.T.).

Excepcionalmente, y cuando así lo autorice el Director de las Obras, se podrá ejecutar la conexión directa del punto neutro de la distribución de B.T. a las masas de las máquinas alimentadas por la misma.

En cada uno de estos casos, los dispositivos de protección serán diferentes.

16.1.2.1 Transformador-separador de circuitos

Esta solución deberá emplearse en los casos en que sea necesario alimentar aparatos de potencia relativamente importante (superior a tres (3) KVA), emplazados en lugares cuya conductividad sea superior a la normal, y cuya continuidad en el servicio sea primordial para la ejecución de las obras, como puede ser el caso de una instalación para bombeo de aguas.

16.1.2.2 Dispositivo de corte automático diferencial de alta sensibilidad

Esta segunda solución, notablemente eficaz contra el contacto directo unipolar, deberá instalarse siempre a la entrada de las Zonas B. Los órganos competentes de la empresa adjudicataria en materia de Seguridad e Higiene designarán a una persona encargada de efectuar, al menos una vez a la semana, el control del funcionamiento de estos aparatos.

16.1.3 Diseño y ejecución de la instalación

En el estudio previo al diseño del esquema de la instalación eléctrica provisional de obra, hay que delimitar, en primer lugar, las Zonas A y B anteriormente citadas.

La Zona A comprenderá, en general, el conjunto de la obra, y las Zonas B constituirán, en el interior de la zona precedente, zonas limitadas que comprenderán cada una, una unidad de trabajo (TAJO).

La instalación eléctrica de obra se realizará, en consecuencia, de acuerdo con alguno de los siguientes esquemas-tipo, en función de la posición del punto neutro con relación a tierra.

16.1.3.1 Punto neutro unido directamente a tierra

En la Zona A, para la protección frente a contactos indirectos, se instalarán interruptores automáticos asociados a la conexión a tierra de las masas no activas de los aparatos receptores. Estos interruptores automáticos serán, en general, interruptores diferenciales cuyo umbral de funcionamiento sea tal que el potencial de las masas accidentalmente puestas bajo tensión, medido con respecto a tierra, no rebase la tensión de seguridad (24 voltios).

Asimismo, y dado que el conjunto de la obra debe considerarse como un emplazamiento de trabajo altamente conductor, estos dispositivos irán asociados a un interruptor magnetotérmico para detectar cortocircuitos o sobre-intensidades.

En la Zona o Zonas B, la protección deberá ser complementada, frente a contactos directos unipolares, con la instalación de dispositivos de corte automático diferencial de alta sensibilidad en los armarios de distribución (B1, B2, B3,....).

Con el fin de evitar que la corriente de fuga ordinaria por un receptor en mal estado provoque el corte general del suministro a toda la obra, se incorporarán interruptores automáticos de diferente sensibilidad, tan solo el interruptor automático magnetotérmico y/o diferencial más cercano al receptor causante del fallo debe cortar el paso de la corriente a la parte de la instalación afectada.

En base a lo anteriormente expuesto, los armarios de distribución general situados en la Zona A estarán equipados con interruptores diferenciales retardados de sensibilidad media, y los armarios de tajo situados en las Zonas B estarán equipados con interruptores diferenciales instantáneos de alta sensibilidad.

16.1.3.2 Punto neutro no unido directamente a tierra

Para la protección frente a contactos indirectos, se deberán poner a tierra todas las masas, y en la estación transformadora (o grupo generador) donde está instalada la impedancia a través de la cual se une a tierra el punto neutro del secundario, se instalará un dispositivo en paralelo con ésta, con el fin de detectar posibles fallos de aislamiento en la red. Este dispositivo estará asociado a un interruptor magnetotérmico limitador de sobreintensidades y cortocircuitos.

En los armarios de distribución de la Zona A, al ser el riesgo más frecuente que el de contactos indirectos, se instalará un interruptor diferencial de media sensibilidad asociado a una buena toma de tierra.

En los armarios de tajo de las Zonas B, donde el riesgo de contacto directo unipolar es más elevado, junto con el de contactos indirectos, se instalarán interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

16.1.4 Elementos integrantes de la instalación

16.1.4.1 Armarios de distribución

Se materializarán los lados, la pared posterior y la puerta o puertas anteriores cerrables con llave. Asimismo, deberá cerrarse la parte superior mediante un tejadillo vertiente, y se procurará que no tenga fondo, con el fin de evitar el depósito de materiales.

En el frente y al lado anterior de las puertas se colocarán las indicaciones de PELIGRO y de ATENCION, y el esquema de los contactos del cuadro de circuitos, con indicación expresa de las tensiones nominales.

La entrada y la salida de los conductores estarán previstas en su parte baja, de forma que se garantice con seguridad la impermeabilidad de los mismos en caso de lluvia.

Deberán disponerse interruptores diferenciales para la fuerza y el alumbrado, así como para otros posibles circuitos en los que se debe subdividir la distribución, tales como la hormigonera, las grúas, etc. Cada interruptor llevará indicación expresa del circuito que nace de él.

Todos los armarios de distribución estarán dotados de una toma de corriente a 24 voltios para la alimentación de receptores portátiles.

16.1.4.2 Interruptores

Se instalarán al comienzo de las líneas de distribución, y cerca de cada elemento receptor, y su función consistirá en asegurar, con una rápida maniobra, el corte de tensión en el circuito o zona deseados.

Deberán actuar simultáneamente sobre todos los conductores integrantes del circuito, excluidos los eventuales de tierra y neutro.

16.1.4.3 Fusibles e interruptores automáticos

Se instalarán fusibles en todas las fases del circuito a excepción del neutro.

Se conectarán siempre en ausencia de tensión y cargas, es decir, después de haber desconectado (abierto) el interruptor del que dependen, con objeto de salvaguardar la seguridad de las personas y la buena conservación de la instalación eléctrica. Asimismo, no deberán instalarse nunca a la altura de la cara, en beneficio de la seguridad de los electricistas en las operaciones de montaje y reparación.

En los circuitos más importantes se instalarán interruptores automáticos, equipados con relés y temporizadores que accionan el mecanismo ruptor en caso de producirse sobretensiones o cortocircuitos.

Después de ocurrida una interrupción, si al reponer el fusible, o al cerrar de nuevo el circuito del interruptor, se volviese a repetir el fallo, será señal inequívoca de que se ha producido una avería permanente, por lo que se procedería inmediatamente a su localización y eliminación, confiando esta tarea a electricistas cualificados.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de treinta miliamperios (30 mA) para circuitos monofásicos de alumbrado, y de trescientos miliamperios (330 mA) para circuitos trifásicos de fuerza. La resistencia de las tomas de tierra no será superior al valor que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto inferior a veinticuatro (24) voltios.

16.1.4.4 Conductores

Los conductores, tanto en los circuitos de fuerza, como en los de iluminación y otros, serán del tipo de alto aislamiento, resistentes a los efectos combinados de la lluvia y el sol.

Poseerán alta resistencia mecánica contra los agentes atmosféricos, buen aislamiento, flexibilidad, y tendrán coloraciones vivas, de manera que se ponga inmediatamente de relieve su presencia en cualquier punto de la obra.

Se cuidará al máximo la ejecución de los empalmes, al objeto de evitar recalentamientos y defectos de aislamiento. No se permitirá materializarlos con cinta aislante, debiendo utilizarse, a tales efectos, elementos de conexión con abrazaderas de tornillo, o mejor aún, cajas de derivación estancas para los circuitos principales.

Los cables flexibles para alimentación de aparatos portátiles no deberán apoyarse ni rezar sobre la tierra, construcciones, obstáculos, etc., para lo cual se procurará graparlos provisionalmente en paredes, techos, o cualquier otro elemento que pueda servir de guía.

16.1.4.5 Derivaciones de enchufe y toma

Cuando el aparato receptor esté conectado a la línea de alimentación mediante un cordón flexible con derivación de enchufe y toma, el aparato deberá llevar el enchufe (macho), el cordón dispondrá en uno de sus extremos de un enchufe (hembra), y en el otro de un segundo enchufe macho, para su inserción en la toma ubicada en la pared o en el poste.

Son peligrosos y se prestan a confusión, y por lo tanto no deberán utilizarse, los cordones que terminan en sus dos extremos con pieza de enchufe a toma de corriente.

Se utilizarán enchufes y tomas de corriente móviles con cuerpo exterior metálico o de goma flexible, no debiendo utilizarse las piezas materializadas en porcelana o plástico duro, expuestas a romperse con facilidad, dejando al descubierto elementos internos sometidos a tensión.

Deberá evitarse a toda costa el riesgo de tocar accidentalmente las partes bajo tensión del enchufe (hembra), así como el contacto con las espigas del enchufe (macho), durante las operaciones de inserción o desinserción. A tal fin, en las tomas de corriente (enchufe hembra) las embocaduras metálicas quedarán rehundidas con respecto a la superficie exterior del elemento, de forma que sea imposible el contacto accidental con los elementos activos de la toma. Asimismo, la pieza de toma dispondrá de un collarín de protección de altura no inferior a la longitud de las espigas del enchufe macho.

Se procurará que las tomas de corriente dispongan de tapa frontal con cerradura manual y atornillo, o de muelle.

La introducción del enchufe macho en la toma, y la extracción del mismo, se efectuará sin carga, es decir, después de haber abierto el interruptor particular del aparato utilizado en evitación de riesgos derivados de la aparición de corrientes secundarias generadas por la propia inductancia del circuito.

16.1.4.6 Motores

Cada motor dispondrá de su propio interruptor, situado lo suficientemente cerca de éste como para detener inmediatamente su funcionamiento en caso de necesidad.

Si se observase que, habiendo saltado un fusible, un motor alimentado con corriente trifásica continúa funcionando en régimen anómalo, deberá ser detenido inmediatamente, y sólo se pondrá de nuevo en marcha cuando se haya repuesto el fusible, y se haya reparado la avería causante del fallo, en su caso.

Cuando se observe que un motor se calienta demasiado, o que "da calambre", se pondrá inmediatamente fuera de servicio, y se procederá a efectuar una revisión minuciosa de su estado, comprobando que no existen partes descubiertas bajo tensión, y que está debidamente protegido frente a la acción de los agentes atmosféricos y del agua de la obra, salpicaduras de empastes de cal o cemento, y contra el polvo. Asimismo se verificará la idoneidad de su ubicación, cara a tener una buena ventilación externa.

La conexión de los bornes del motor con los conductores de alimentación deberá efectuarse en cajas herméticamente cerradas, de forma que todas las partes activas resulten inaccesibles y estén a salvo de la acción de la humedad. Asimismo, se procurará que las tapaderas de las cajas estén siempre en su sitio, y debidamente atornilladas.

16.1.4.7 Aparatos portátiles

Todos los motores de los aparatos portátiles dispondrán de doble aislamiento y conexión a tierra. Asimismo, estarán equipados con cables de alimentación en perfecto estado de uso.

16.1.4.8 Lámparas portátiles

Todas las lámparas portátiles funcionarán bajo tensiones de alimentación de veinticuatro (24) voltios, al objeto de trabajar en condiciones óptimas de seguridad en recintos húmedos. Asimismo, se tomará la precaución de conectar el conductor neutro a la rosca del portalámparas, y el conductor de fase a la conexión central.

16.1.5 Medición y abono

La medición se efectuará con arreglo al N° de unidades instaladas siguientes:

- Ud. de Instalación de puesta a tierra.
- Ud. de transformador de seguridad.

El abono se efectuará según el Cuadro de Precios N° 1.

El cuadro general de obra se abona según el cuadro de precios correspondiente.

16.2 PORTICOS LIMITADORES DEL GALIBO

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obras en el que exista riesgo de que vehículos y maquinaria en general choquen contra obstáculos fijos o móviles, tales como dinteles de obras de paso, líneas aéreas eléctricas, telefónicas, etc.

Dispondrán de dintel limitador debidamente señalizado, y se ajustarán sensiblemente a la forma y dimensiones establecidas en los planos.

La medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente instaladas, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

16.3 VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obras en el que existan obstáculos o discontinuidades importantes a nivel del suelo, tales como escaleras, zanjas, pozos, vaciados, acopios de material, etc. También se instalarán cuando sea necesario limitar físicamente un determinado espacio afectado por riesgos derivados de la proximidad de determinados contaminantes, máquinas, o instalaciones de obra.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, y estarán materializadas a base de entramados de tubos metálicos. Asimismo, dispondrán de patas metálicas que aseguren, en todo momento, su perfecto equilibrio vertical.

Su medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente utilizadas.

16.4 TOPES DE DESPLAZAMIENTO PARA VEHÍCULOS

Se instalarán en todo lugar de la zona de obras en el que exista riesgo de que vehículos y maquinaria en general puedan volcar o precipitarse a causa de un acercamiento excesivo al borde de coronación en terraplenes, vertederos o incluso en zonas en las que el terreno natural presente cambios bruscos de pendiente.

Se podrán materializar con un par de tablones embridados, que se fijarán sólidamente al terreno por medio de redondos de acero hincados, o bien, con cualquier otro sistema eficaz, y se ajustarán sensiblemente a la forma y dimensiones establecidas en los planos.

Su medición se efectuará con arreglo al número de unidades realmente utilizadas.

16.5 BARANDILLA DE MADERA PARA PROTECCIÓN LATERAL DE LAS ZANJAS

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de 8 cm de diámetro, hincadas en el terreno cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje. El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con puntales de madera cada 1,00 m.

Las estaquillas y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalizar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Estaquillas fabricadas de madera de diámetro 8/10 cm.
Pasamanos de madera de escuadría 20 x 5 cm.
Tramo intermedio de escuadría 20 x 5 cm.
Rodapié de escuadría 20 x 5 cm.

Su medición se efectuará con arreglo al número de metros realmente utilizados.

16.6 PROTECCIÓN HORIZONTAL DE HUECOS

Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20 x 7 cm, unidos a clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.
El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

La tapa de madera estará formada por tablas de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 7 cm, unida mediante clavazón.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Su medición se efectuará con arreglo a los m² realmente utilizados, y se abonarán según el Cuadro de Precios Nº 1.

16.7 PASARELAS DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20 x 7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20 x 5, rodapié y travesaño intermedio de 15 x 5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m con aprieto tipo carpintero comercial, incluso colocación y desmontaje.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a partir de peldaños de huella y contra huella.

El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

El material que se va a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito y para los tabloncillos utilizados en las barandillas.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno se emplearán pies derechos de madera colocados cada 1 m, para garantizar la inmovilidad.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos formado por tabloncillo de madera de pino con una escuadría de 20 x 5 cm.

Barra intermedia y rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 15 x 5 cm.

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

16.8 PROTECCIONES ANTI-CAIDA

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obras en que exista riesgo de que personas y objetos puedan caer desde un nivel a otro, con diferencias de altura superiores a (1) metro.

Cuando su instalación se haga con carácter sustitutivo de las protecciones individuales anticaída, se comprobará que el nivel de seguridad aportado no sea inferior al que se consiga habitualmente con los dispositivos de protección personal.

16.8.1 Redes anti-caída

Su material constitutivo será la poliamida, y sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que han sido previstas.

16.8.2 Elementos de sujeción, soportes y anclajes

Deberán tener suficiente resistencia para soportar con holgura los esfuerzos a que puedan resultar sometidos de acuerdo con su función protectora, el peso de las personas y objetos, y la altura máxima de caída.

16.8.3 Medición y abono

La medición se efectuará con arreglo al máximo de metros cuadrados de red anticaída realmente instalados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

16.9 PROTECCIONES ANTIINCENDIOS

16.9.1 Extintores

Deberá disponerse de extintor antiincendios en todo recinto o lugar de la zona de obras en el que existan materias fácilmente inflamables o susceptibles de provocar explosiones.

En las instalaciones fijas de obra que consten de varias plantas o niveles se dispondrá, al menos, de un extintor por planta. Con carácter general, se dispondrá también de un extintor en cada tajo de obra.

En cualquier caso, deberán ser adecuados en lo que se refiere al tamaño y naturaleza del agente extintor, al tipo de incendio previsible y se revisará su estado con una periodicidad no superior a 6 meses.

Su medición se hará en función del número de unidades realmente instaladas.

16.10 MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS TOPOGRAFICOS

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., deberán estar constituidos por material dieléctrico, en evitación de riesgos de electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.

16.11 RIEGOS

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

La medición se efectuará con arreglo a las horas de camión cuba en riesgos, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

17 PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

17.1 MÁQUINAS EN GENERAL

Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Se prohíben la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

17.2 MÁQUINAS DE ELEVACIÓN

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacargas o de ascensor, etc.), con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruístas, encargado de montacargas, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".

Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (según una "s"), y doblados.

Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se verificará semanalmente la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Se prohíbe engrasar cables en movimiento.

Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás (siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer).

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidas bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

17.3 MÁQUINAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dispondrá de un maquinista competente y cualificado.

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá emplear la excavadora como grúa.

No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
Se prohíbe entrar a la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonar la máquina cargada.

No abandonar la máquina con el motor en marcha.

No abandonar la máquina con la cuchara subida.

Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en lugar seguro.

No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.

Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

17.4 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en las zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable. Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

17.5 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO

17.5.1 Andamios en general

No está previsto su uso en esta obra a la vista del tipo de unidades y de los procesos constructivos.

17.5.2 Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica, estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente, en buen estado, sujetas con abrazaderas adecuadas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

17.5.3 Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

17.5.4 Ganchos de suspensión de cargas

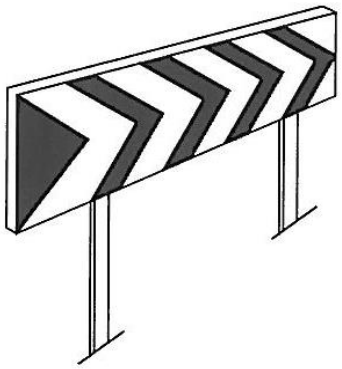
Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se las dotará de pestillo de seguridad.

En Orihuela, Mayo de 2021,

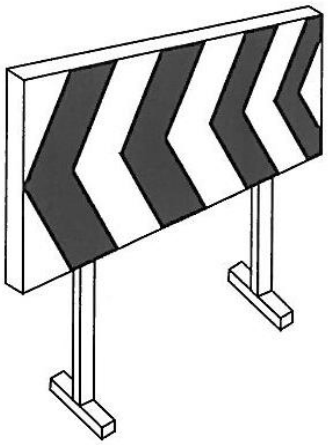
Javier Mora Arquitectura S.L.U.

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION (I)

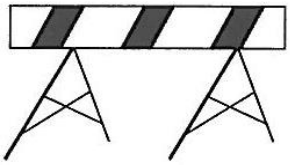
PANELES DIRECCIONALES



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



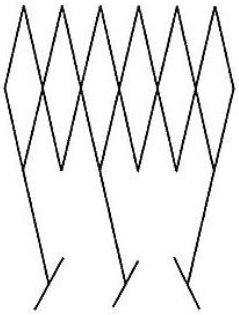
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



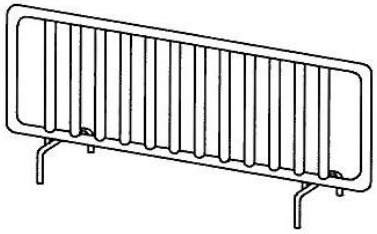
VALLA DE OBRA MODELO 1



VALLA DE OBRA MODELO 2

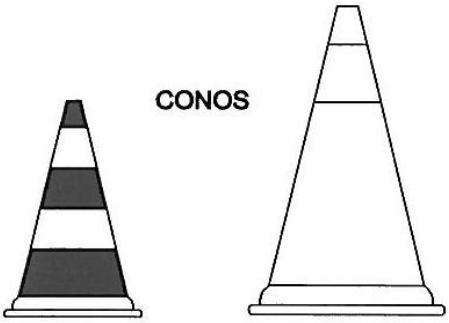


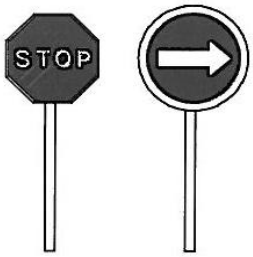
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

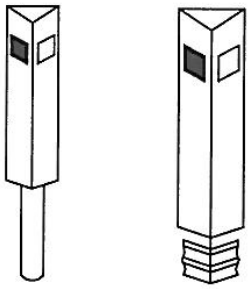
CONOS



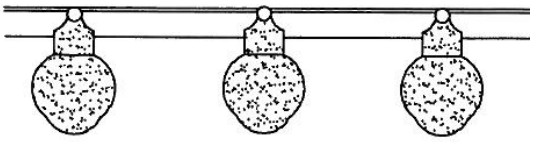


PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION (II)



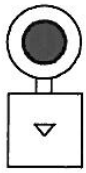
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



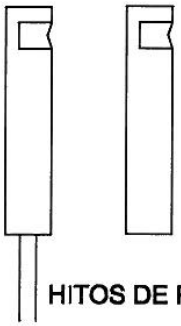
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

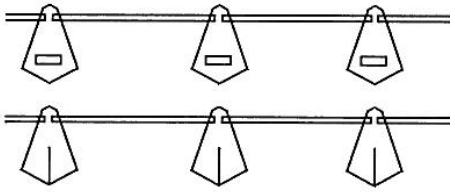


MPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

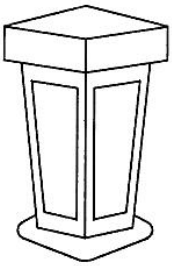


HITOS DE PVC

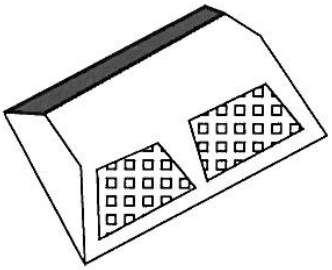
CORDON BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTI

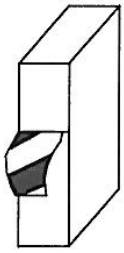


HITO LUMINOSO



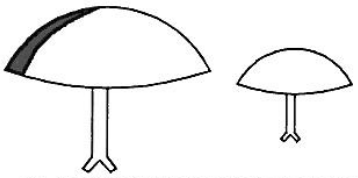
CAPTAFARO HORIZONTAL -OJOS DE GATO-





CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

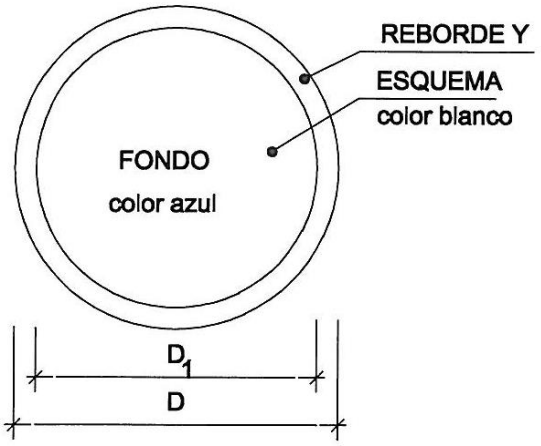




CLAVOS DE DESACELERACION

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

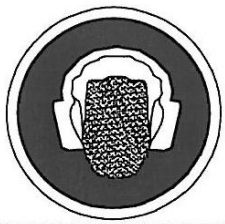
SEÑALES DE OBLIGACION



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


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

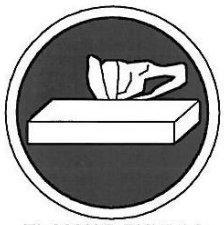

USO GAFAS


USO GUANTES


USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICAS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD

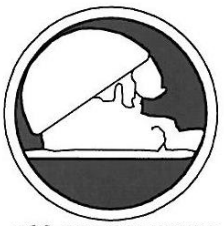

USO CINT. SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO


USO DE GAFAS O PANTALLA


USO DE PANTALLA


OBLIGATORIO
LAVARSE LAS MANOS

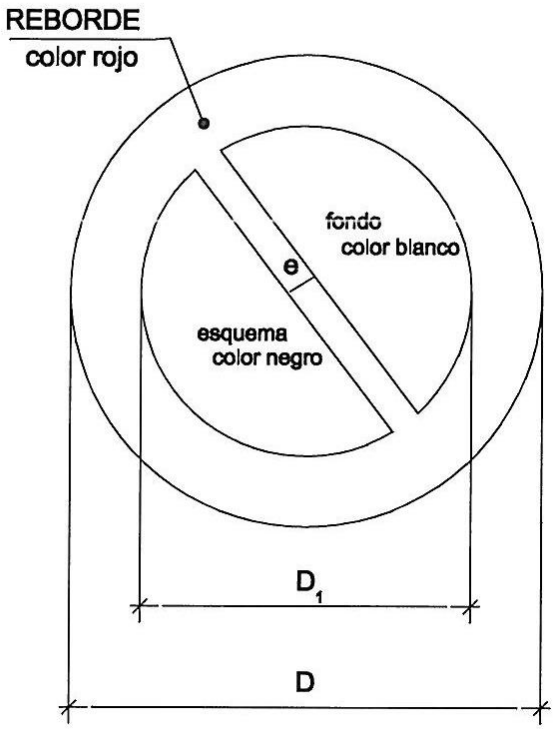

USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE


EMPUJAR
NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE PROHIBICION (I)



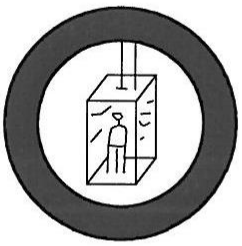
DIMENSIONES EN mm.		
D	D	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

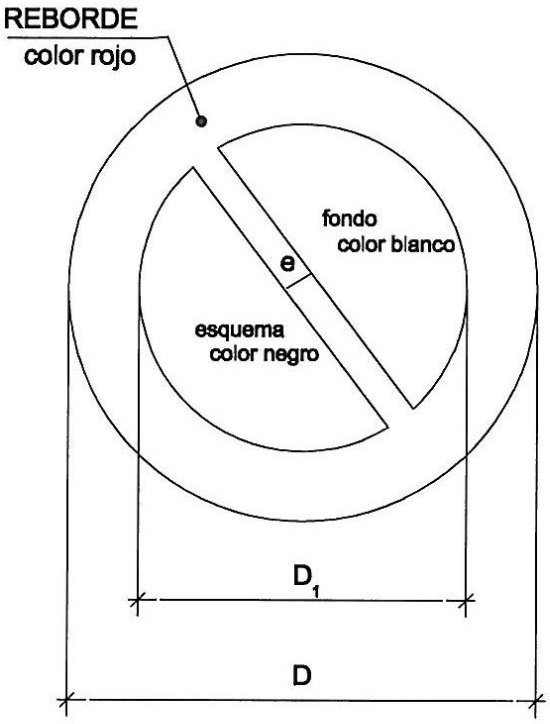

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDA LA ENTRADA

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE PROHIBICION (II)



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



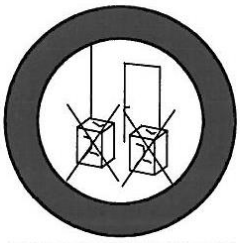
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



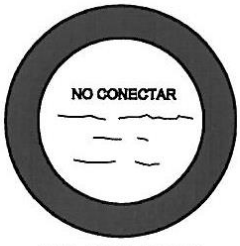
PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES MANTENER
LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO

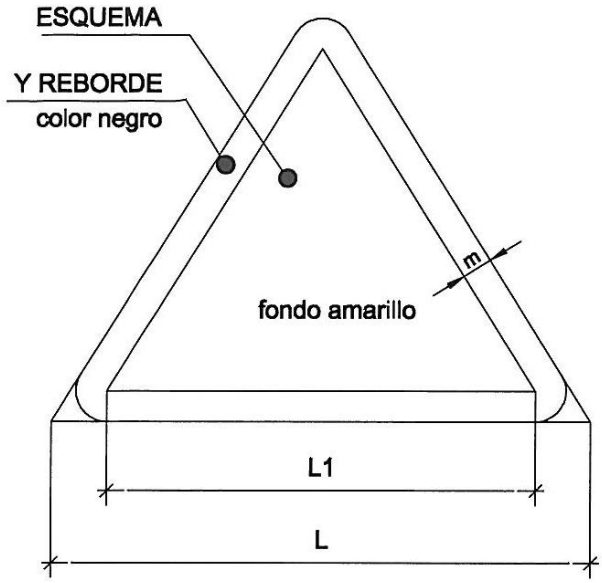


NO MANIOBRAR
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



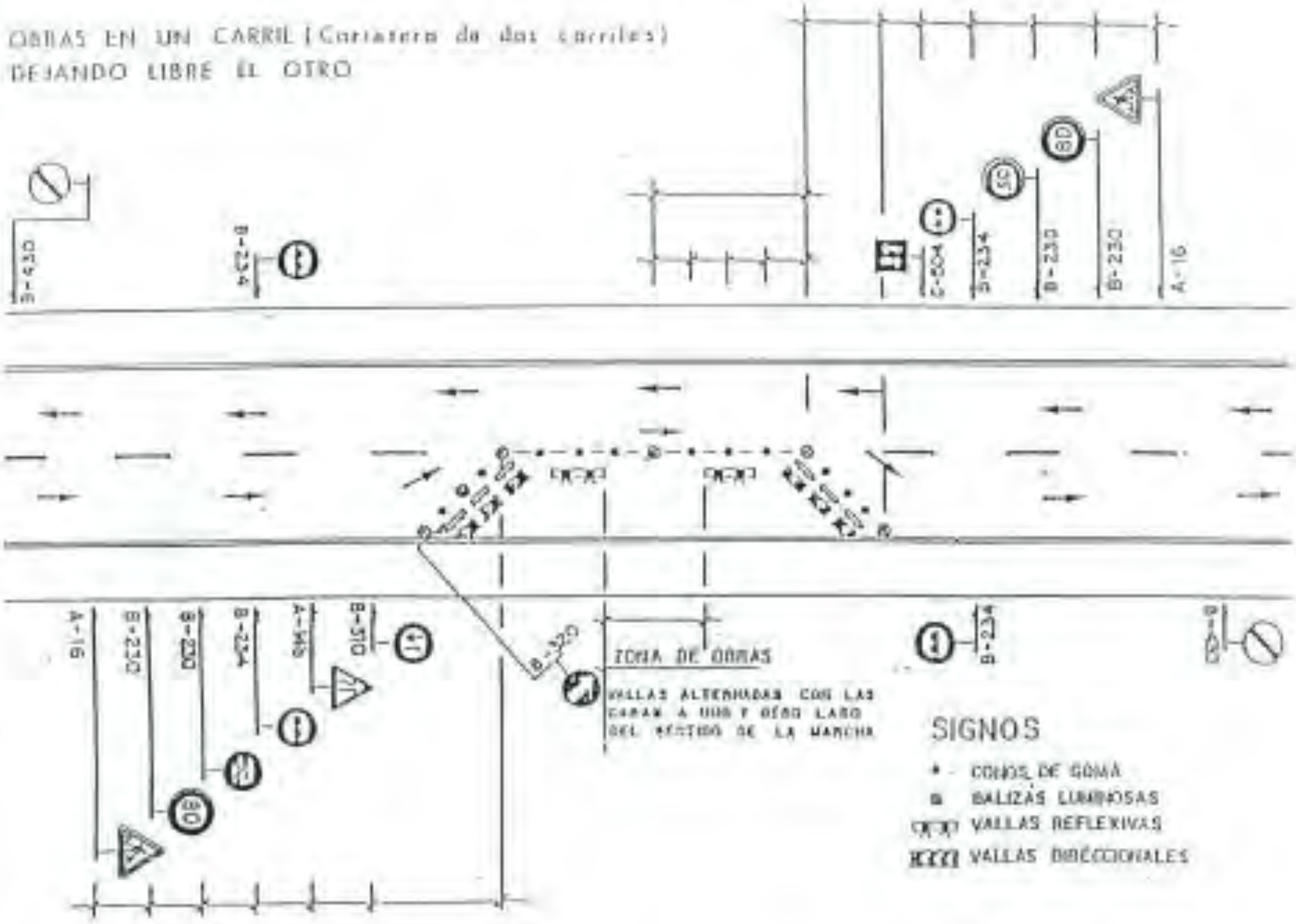
DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



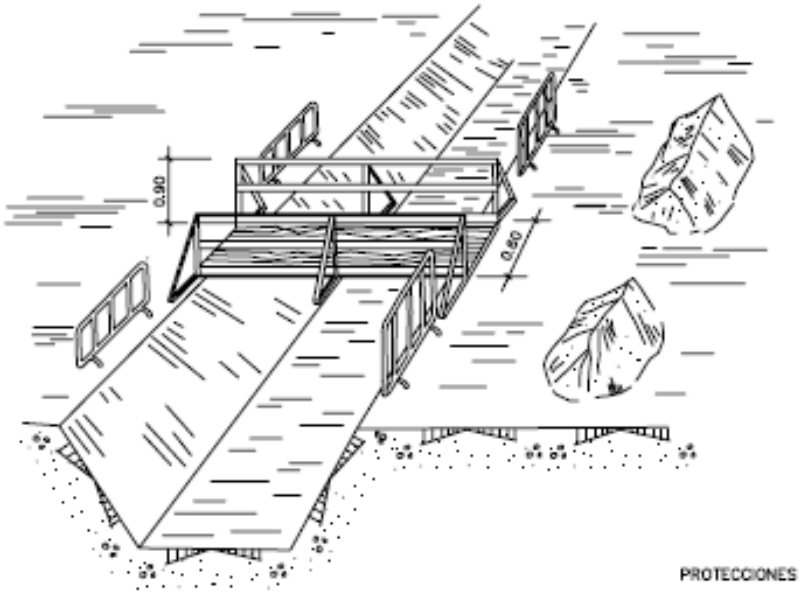
BALIZAMIENTO EN CORTES DE VIAL CON DESVIÓ



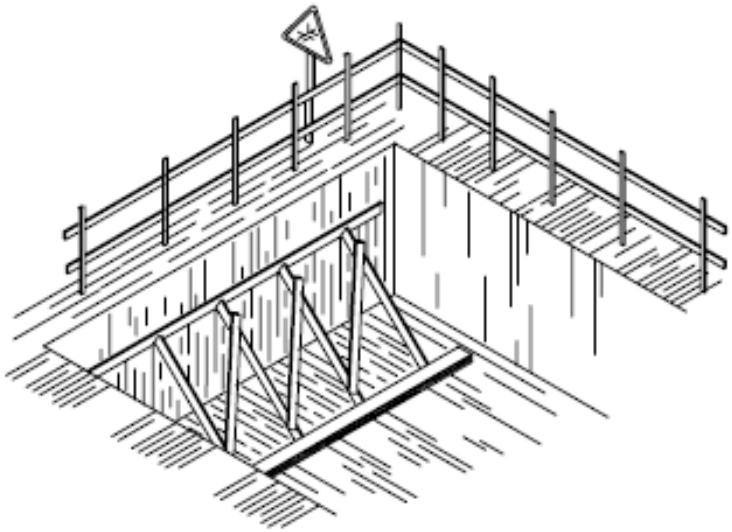
OBRAS EN UN CARRIL (Carretera de dos carriles)
DEJANDO LIBRE EL OTRO



PASARELA DE PROTECCION



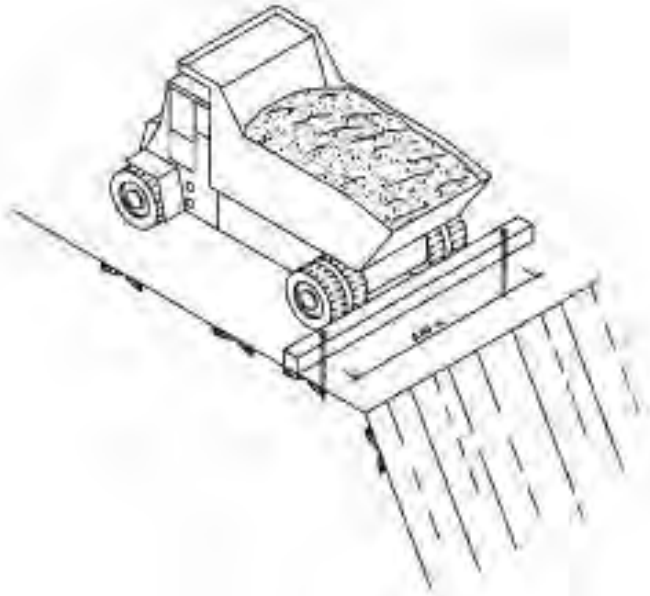
EJECUCION DE EXCAVACIONES



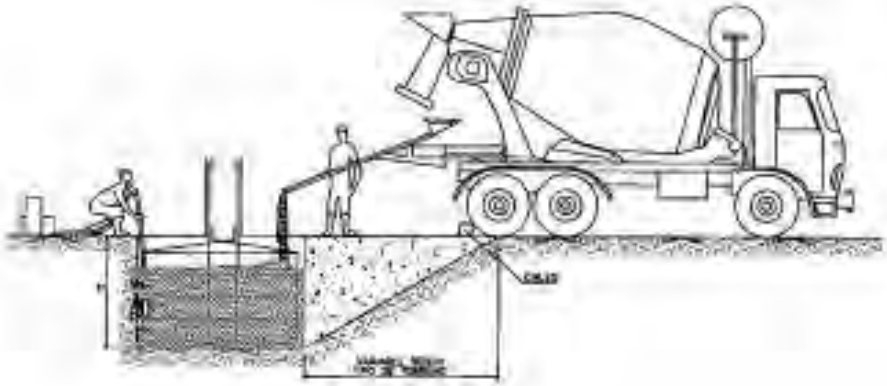
PROTECCIONES COLECTIVAS

TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES





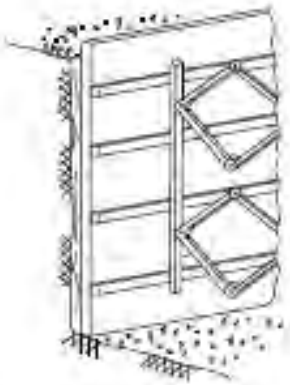
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



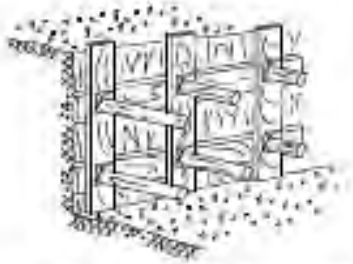
DETALLE DEL CALZO



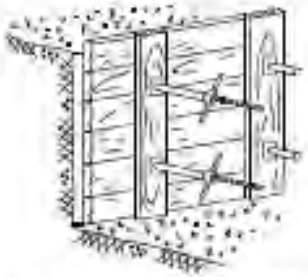
SISTEMAS DE ENTIBACIÓN



Sistemas prefabricados



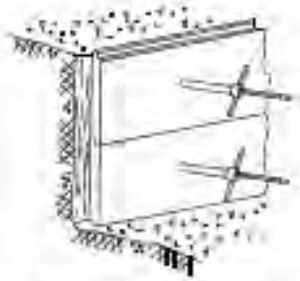
Tablones y rollizos de madera



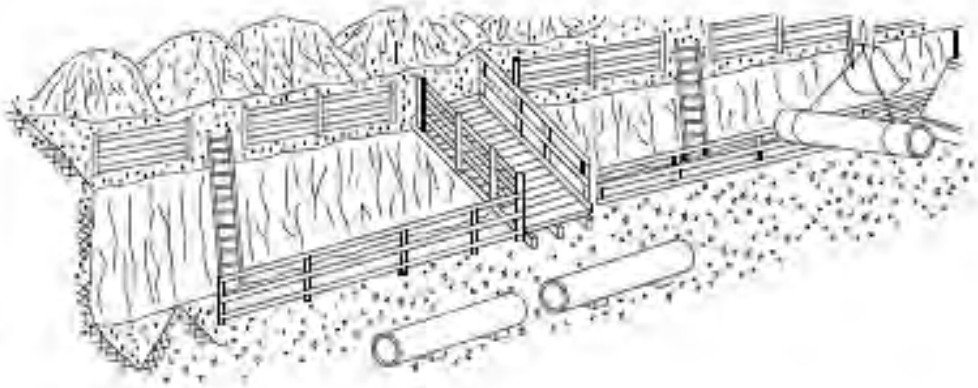
Tablones de madera y puntales

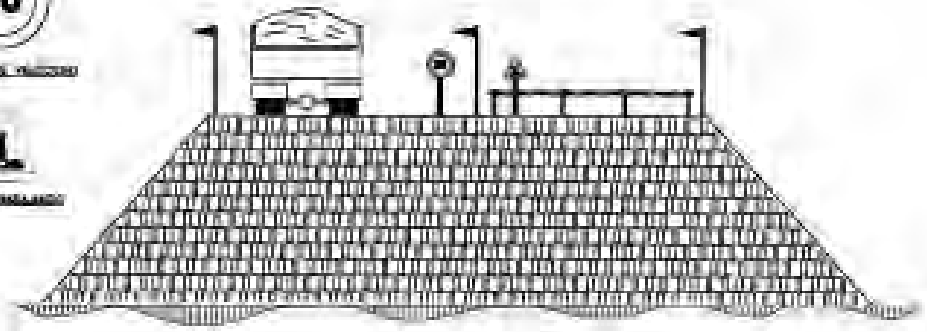


Chapa grecada metálica
y puntales

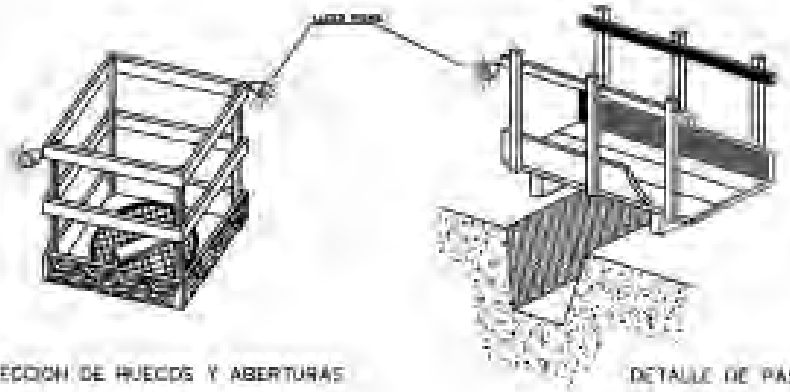


Paneles prefabricados
y puntales



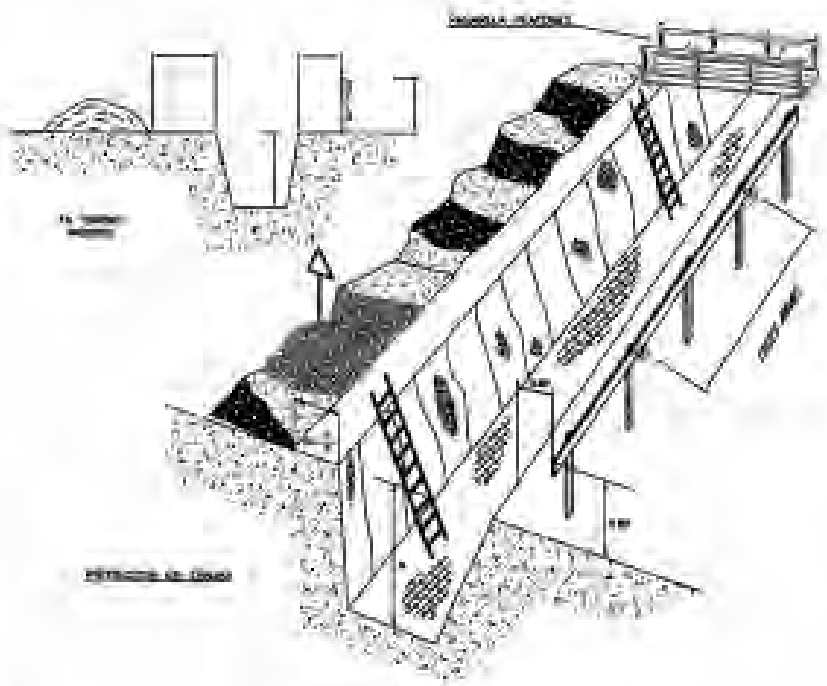


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PLATONES



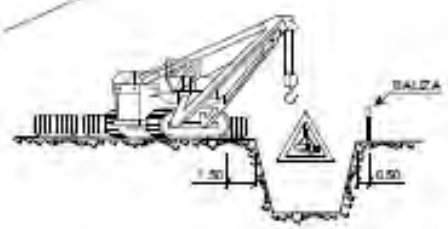
PROTECCIONES EN ZANJAS

EXCAVACION

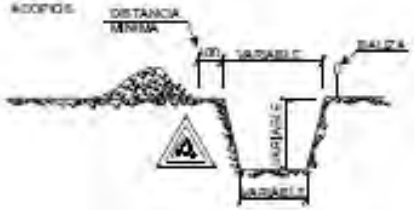


CARGA Y DESCARGA



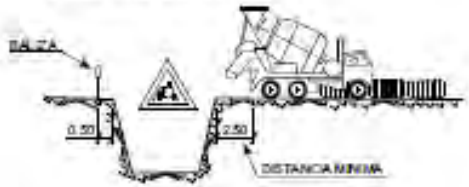


ACOPIOS





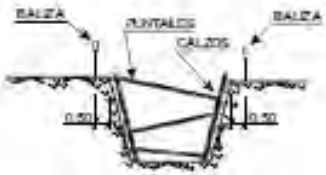
ELEMENTOS VIBRATORIOS

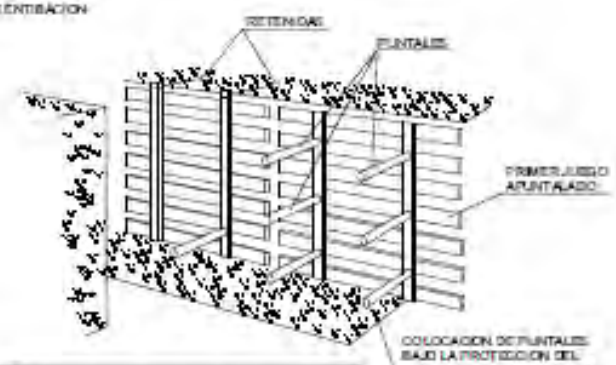




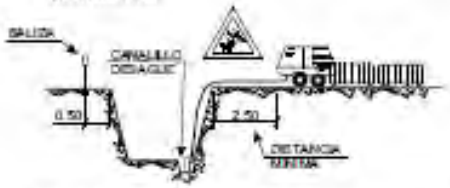
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA < 5.00m





ACOTAMIENTOS

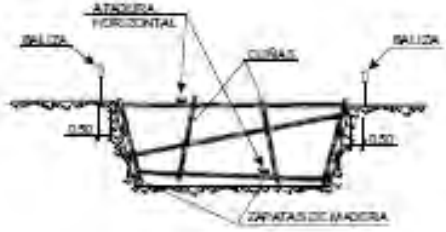


NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEA NECESARIOS CONSIDERANDO LA DOTACION DE AGUA.

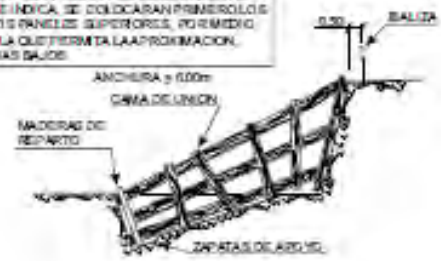
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y ACOTAMIENTO ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTE.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

ANCHURA > 5.00m

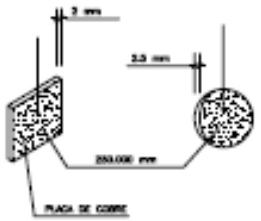


NOTA:
LOS PANELES SE PRETARAN Y SE DESCENDERAN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR REMEDIO DE UNA PALANCA LA QUE PERMITA LA APROXIMACION, DESPUES LOS MAS BAJOS.



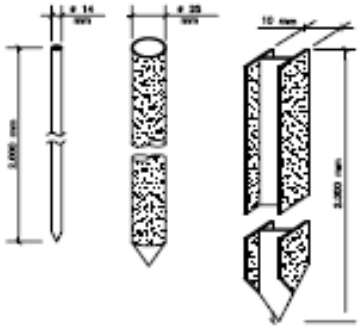
ELECTRODOS

PLACAS

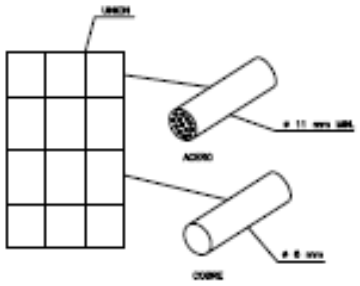


PICAS

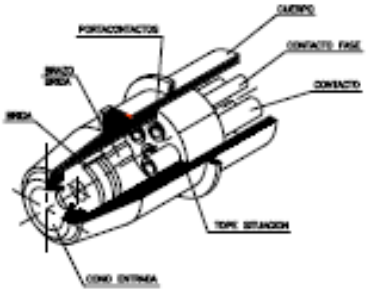
MACIZAS TUBULARES PERFILES



CABLE ENTERRADO



PROLONGADOR TOMA—CORRIENTE (CLAVIJA)



PUESTAS A TIERRA

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0,8\frac{\Omega}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{\Omega}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2\Omega}{L}$

Ω. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PROTECCIONES ELECTRICAS

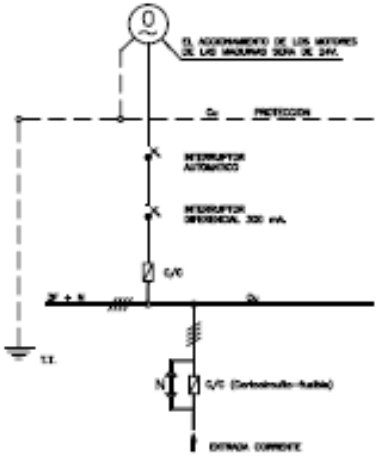
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

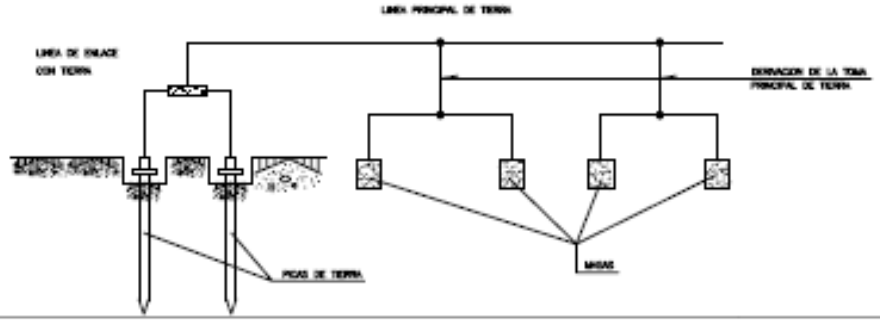


NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y ESTADOS DE TOMA DE TIERRA

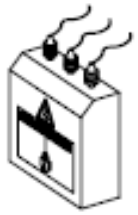
PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA (ESQUEMA)



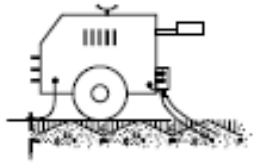
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



EN CUADRO GENERAL FIJO



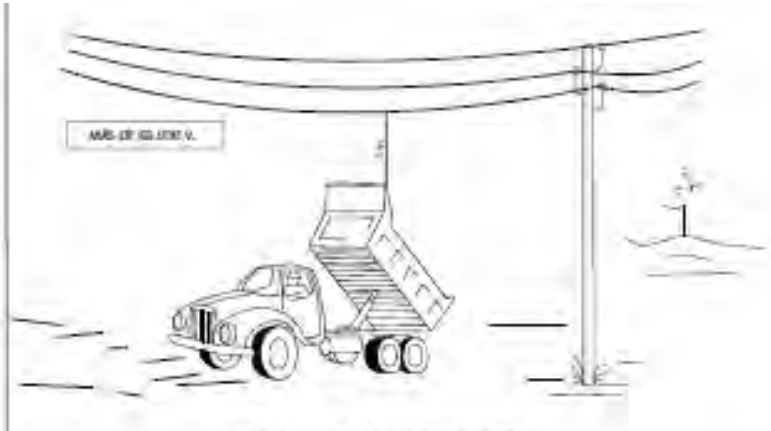
EN GRUPO ELECTROGENO



NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA

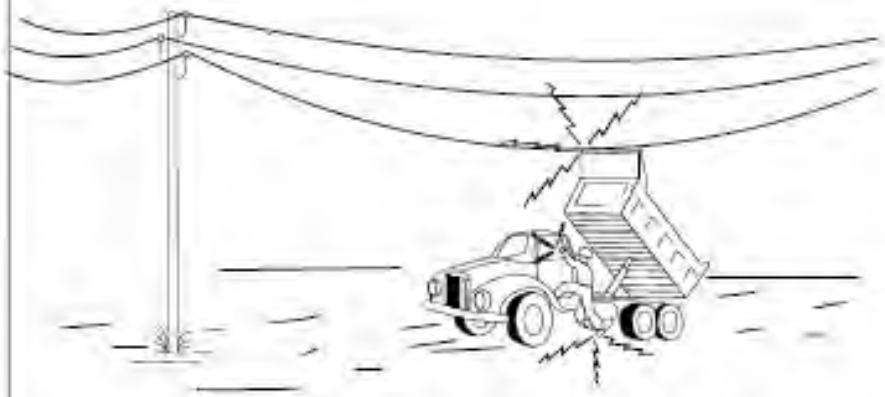




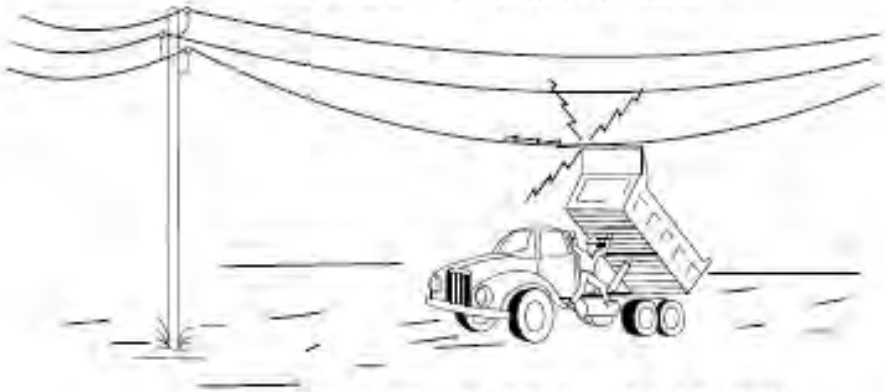
ATENCION AL BASCULANTE



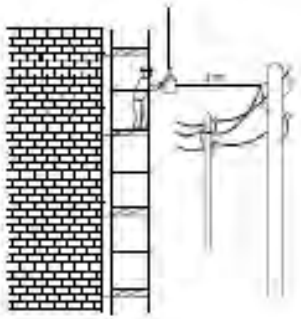
2- SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



1- EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

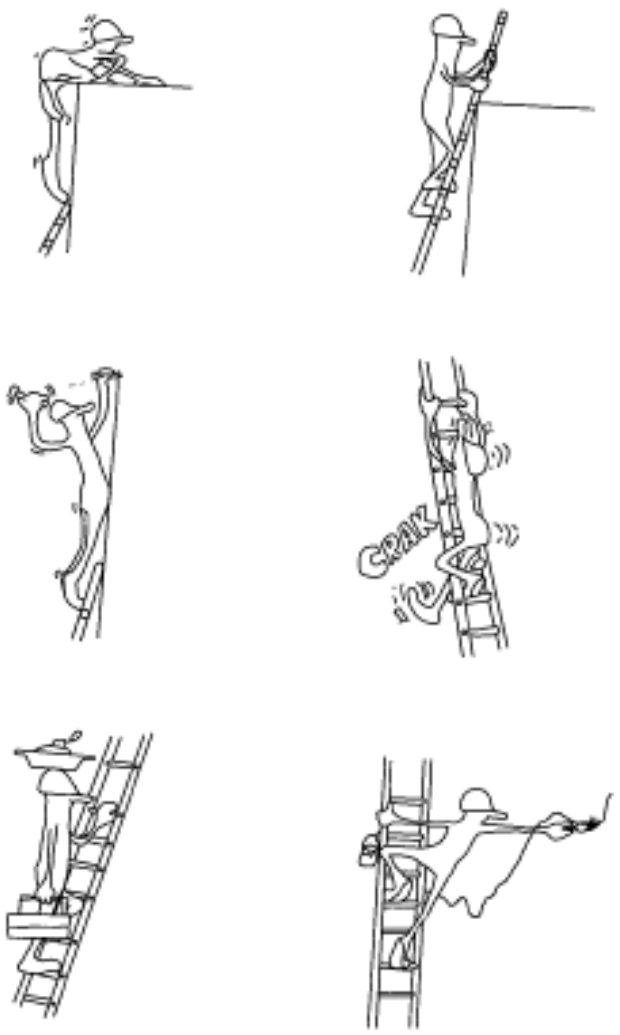


3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

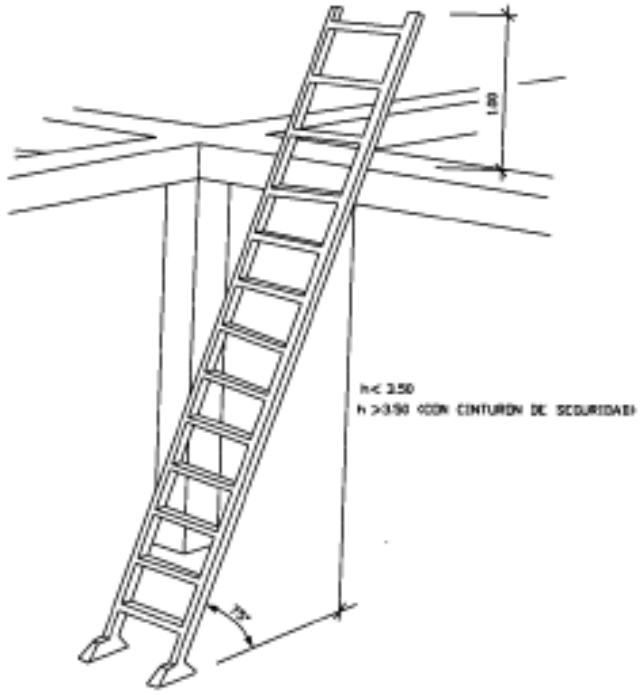


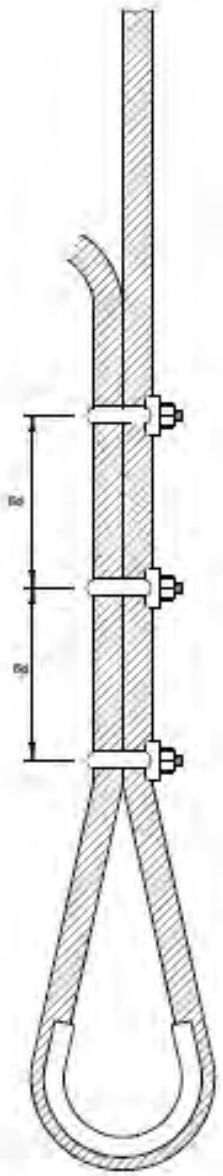
USO CORRECTO DE LA ESCALERA

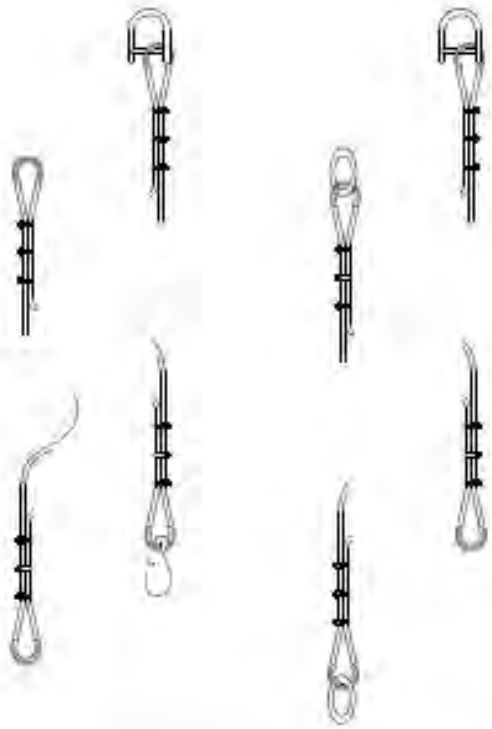
USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



USO CORRECTO DE LA ESCALERA







FORMACION DE ESLINGAS

DISTANCIA ENTRE APRIETES = 6 x DIAMETRO DEL CABLE

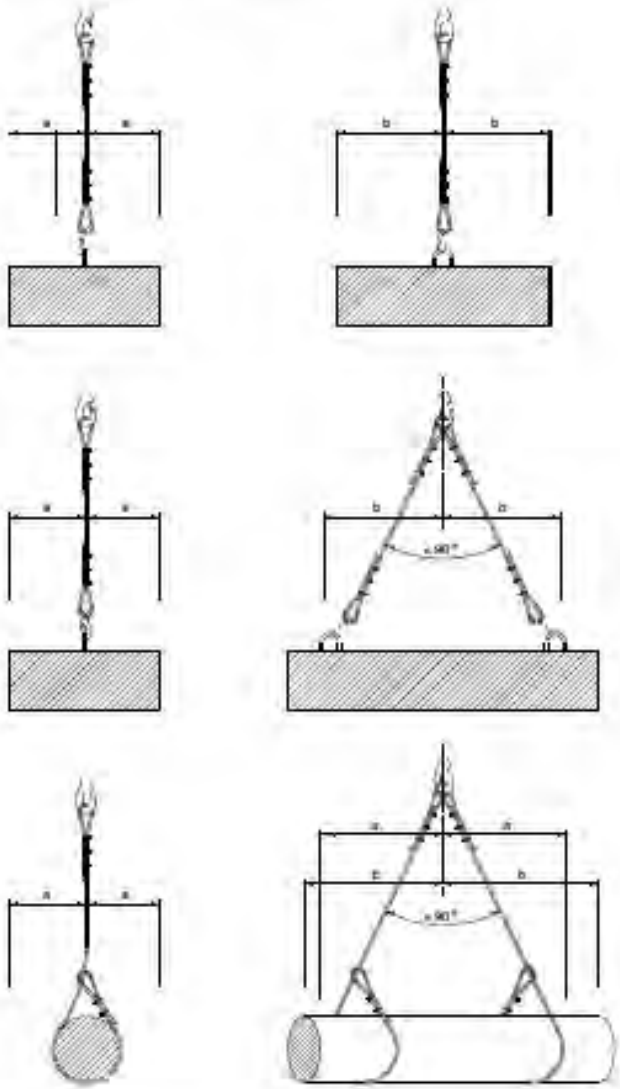
DIAMETRO DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETES
HASTA 12 MM.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 MM.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 MM.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 MM.	6 APR. A 6 DIAMETROS

CABLES DE ACERO.

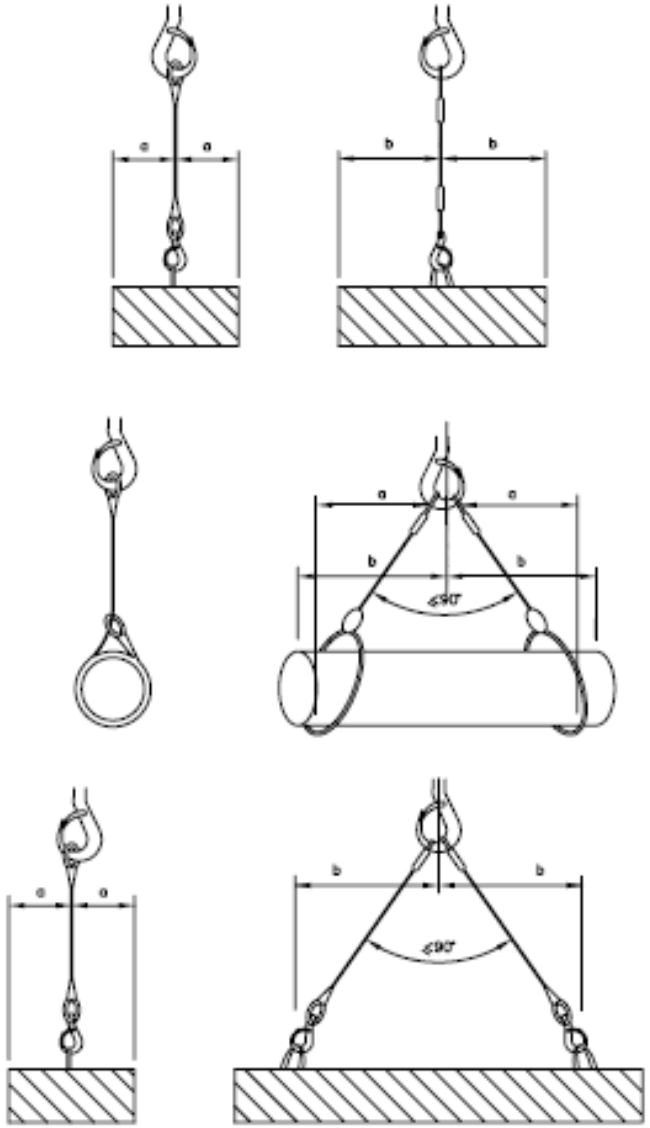
LAZOS PROTEGIDOS CON PERNO GUARDACABOS

PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

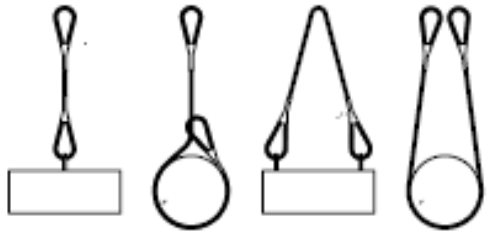
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



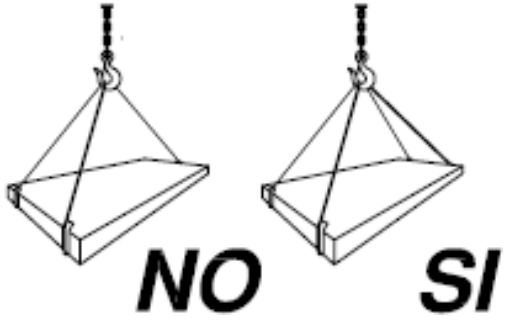
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS

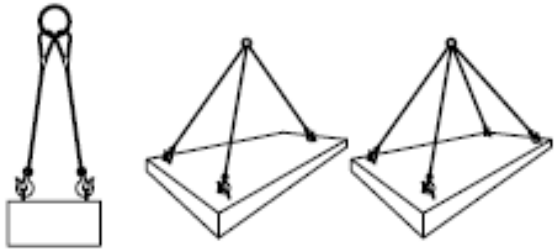


UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PROTECCIONES INDIVIDUALES

ENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botellón de seguridad y pantalón

MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES SERIA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANGUITOS



POLAINAS

PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE II



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con antiparras o casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA

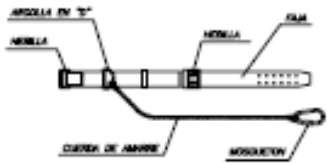


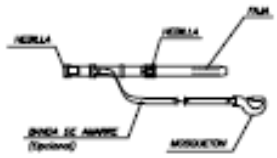
PUNTERA DE PLASTICO. Trabajos para B.T. y manipulación en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

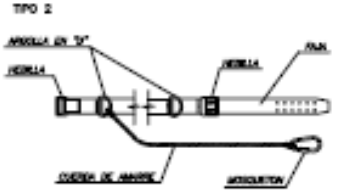
CLASE "A"

TIPO 1

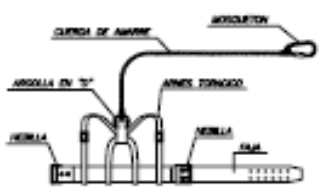


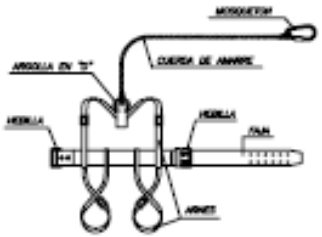


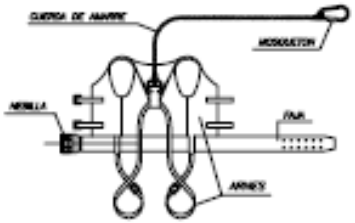
TIPO 2



CLASE "C"







TIPO 1



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

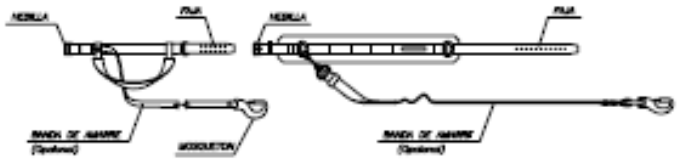
TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".—Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".—Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

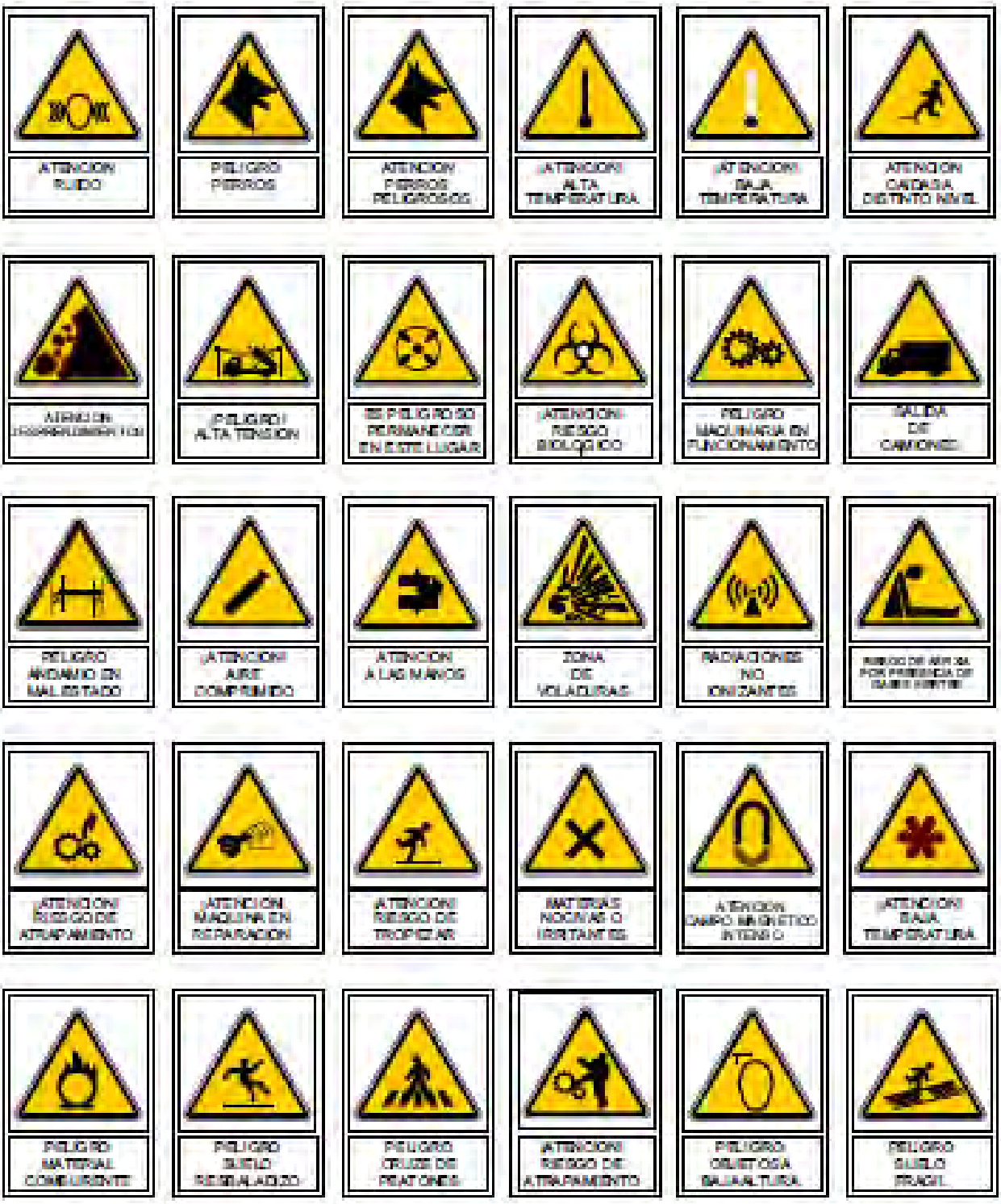
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".—Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL

SEÑALIZACION

Señales de Advertencia de Peligro



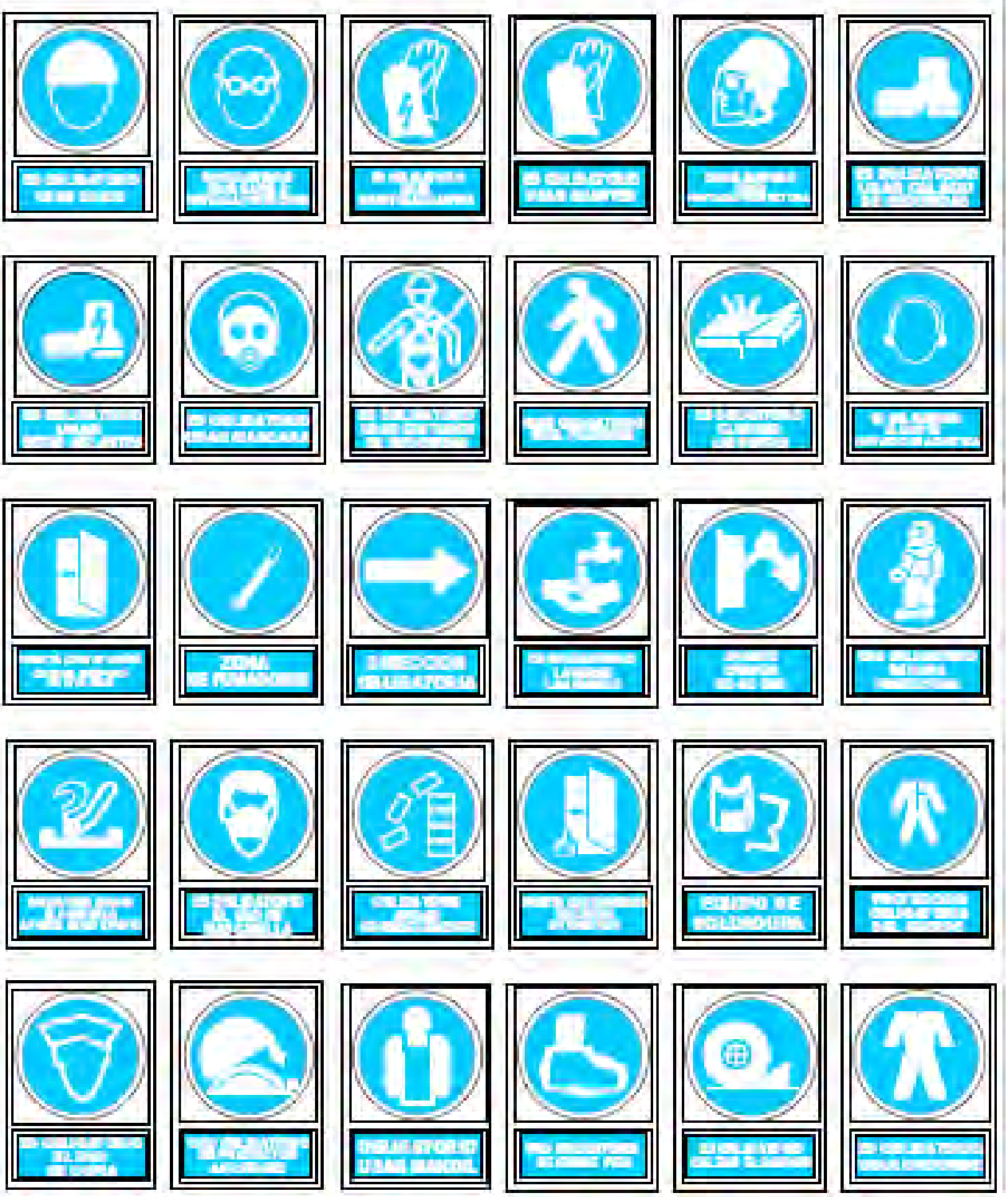
Señales de Advertencia de Peligro



Señales de Prohibición

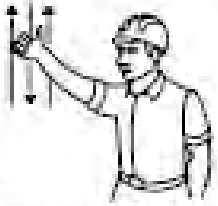
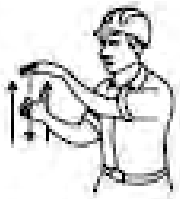
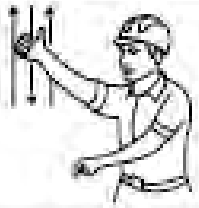
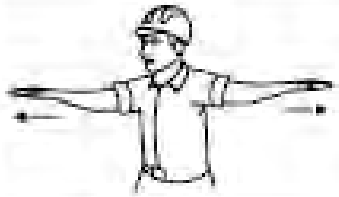


Señales de Uso Obligatorio



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro. Es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor para ello que seguir las instrucciones que para cada operación se insertan a continuación.

1. LEVANTAR LA CARGA	2.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA	3.LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE	4.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE
			
5.LEVANTAR EL AGUILÓN Y BAJAR LA CARGA	6.BAJAR LA CARGA	7.BAJAR LA CARGA LENTAMENTE	8.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA
			
9.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE	10.BAJAR EL AGUILÓN Y LEVANTAR LA CARGA	11.GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO	12. AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA
			
13.SACAR PLUMA	14.METER PLUMA	15.PARAR	
			

PANELES DIRECCIONALES

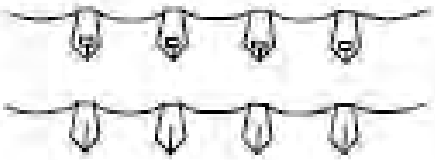


PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

CORDON DE BALIZAMIENTO

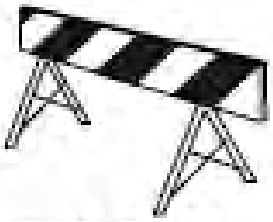


CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE





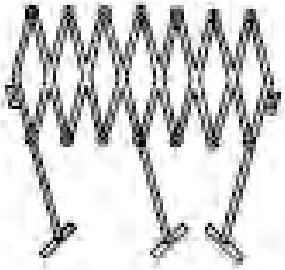
VALLA DE OBRA MOD. 1



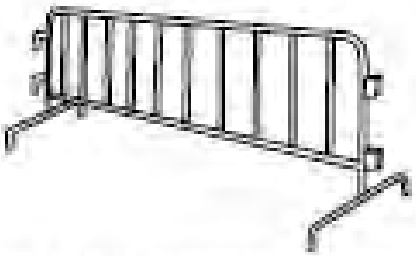
VALLA DE OBRA MOD. 2



CINTA DE BALIZAMIENTO PLASTICO



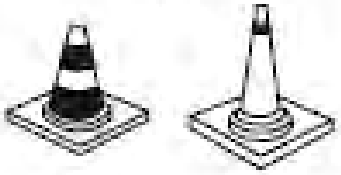
VALLA EXTENSIBLE

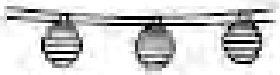


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

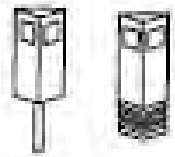


CONOS





PORTALAMPARAS DE PLASTICO



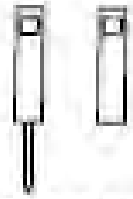
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



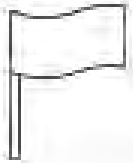
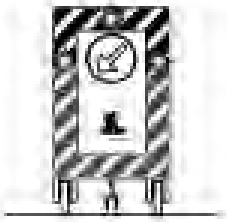
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y RETLEXIVO



HITOS DE PVC

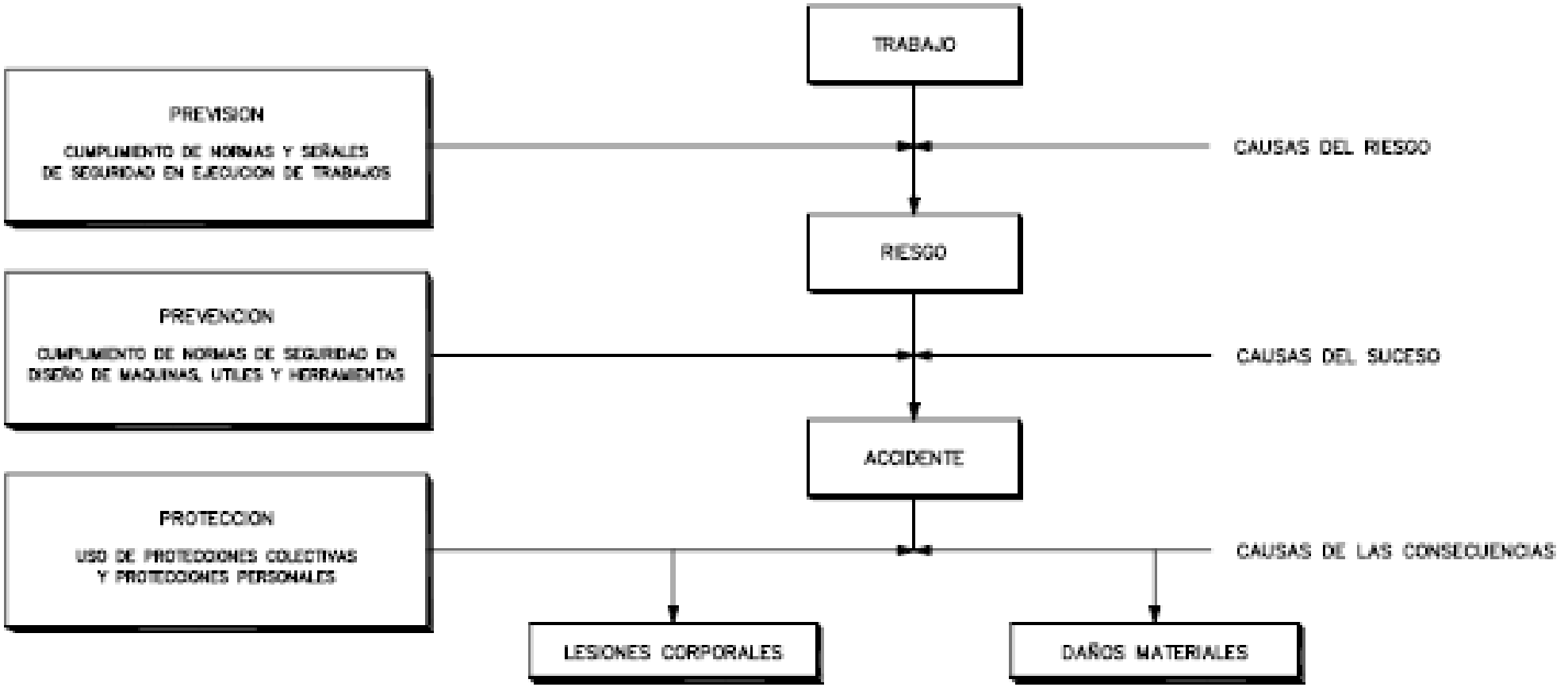
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-204		LIMITACION DE ANCHURA.
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-205		LIMITACION DE ALTURA.
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA.	TR-301		VELOCIDAD MAXIMA.
TR-105		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.	TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO.
TR-201		LIMITACION DE PESO.	TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO.

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA.	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA.
TP-18		OBRAS.	TP-30		ESCALON LATERAL.
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE.	TP-50		OTROS PELIGROS.
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS.			
TP-26		DESPRENDIMIENTO.			

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-12		MARCA VIAL NARANJA.	TM-1		BANDERA ROJA.
TB-13		GUIRNALDA.	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO.
TB-14		BASTIDOR MOVIL.	TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO.

NORMAS DE SEGURIDAD

MEDIDAS DE SEGURIDAD

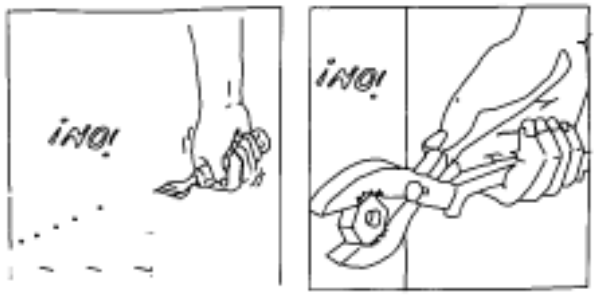


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINESTRO LABORAL

REVISAR Y UTILIZAR

CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS









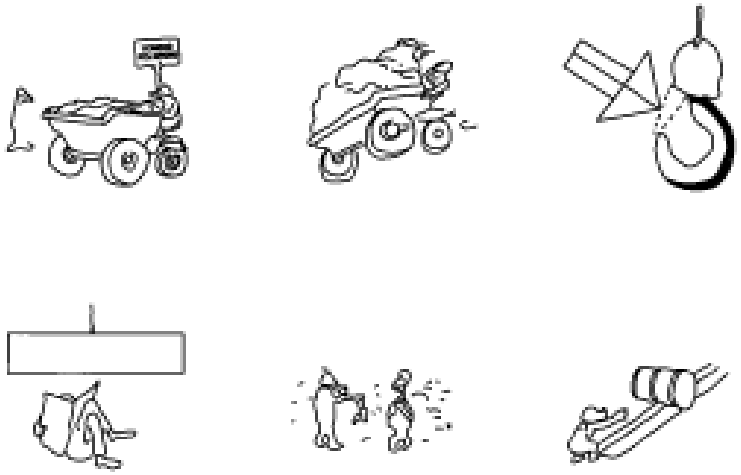
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

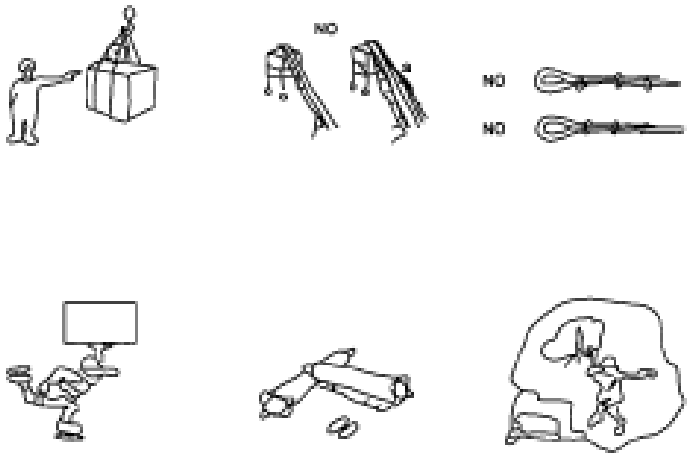
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

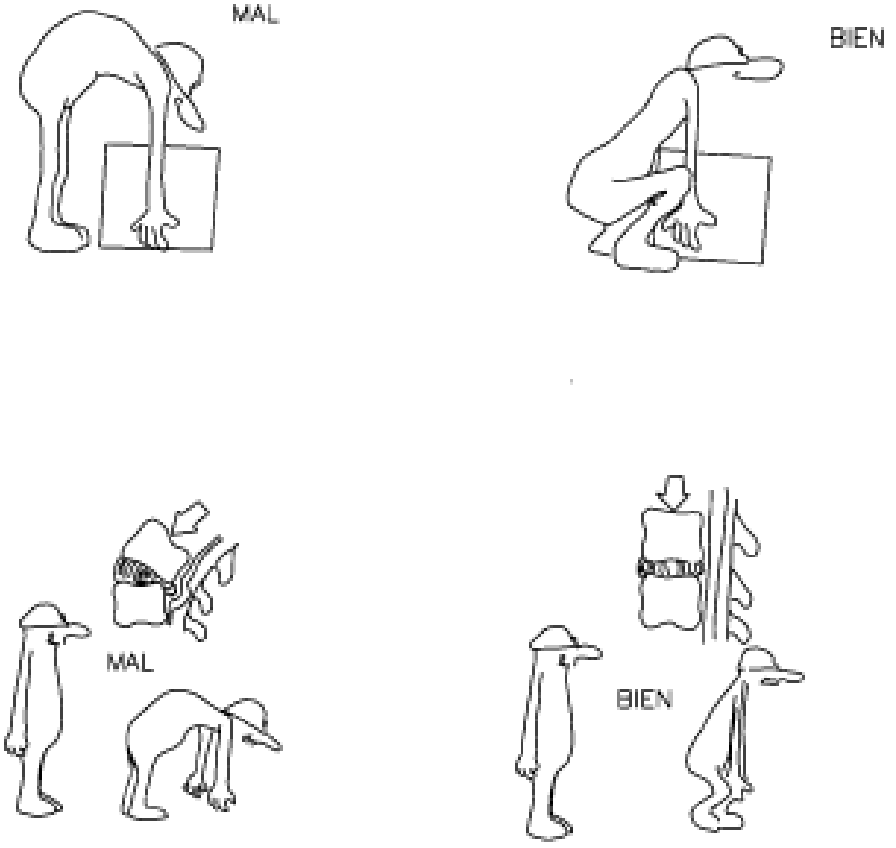
ACCIONES PELIGROSAS



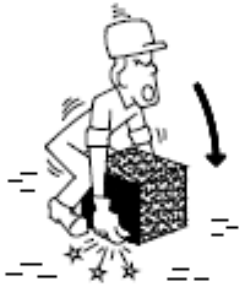
CONDICIONES PELIGROSAS



MANEJO DE CARGAS



FORMA DE CARGA MANUAL



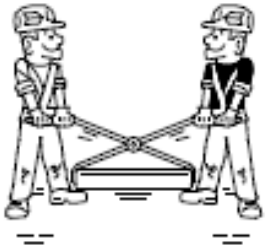
INCORRECTO



CORRECTO



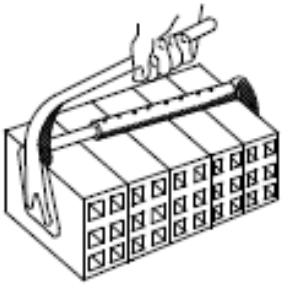
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA LADRILLOS

MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO

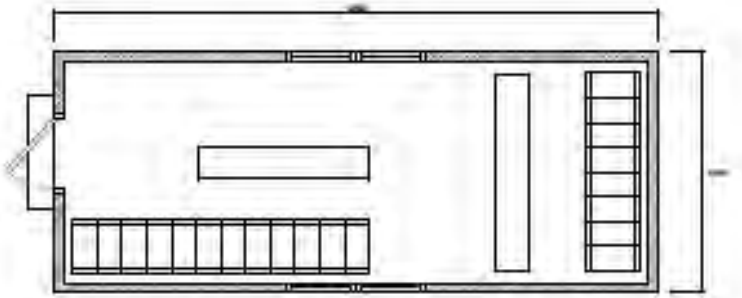


CORRECTO

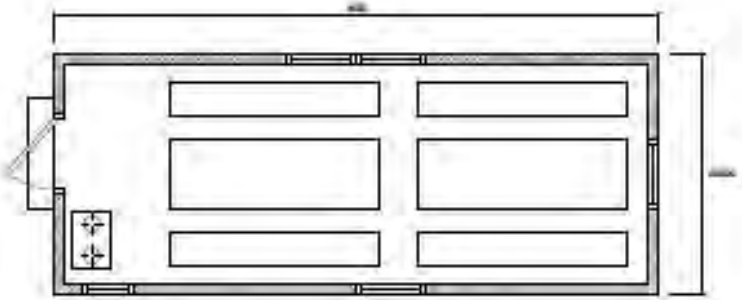


IZADO CORRECTO DE SACOS

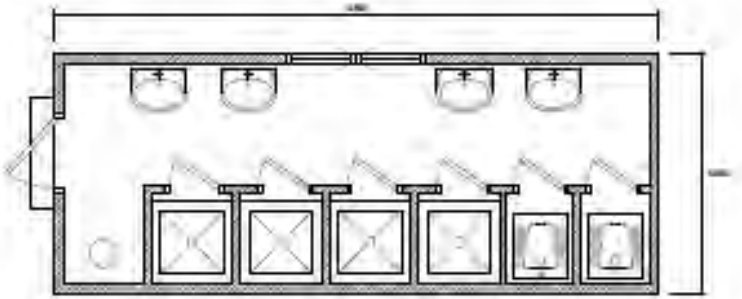
INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS



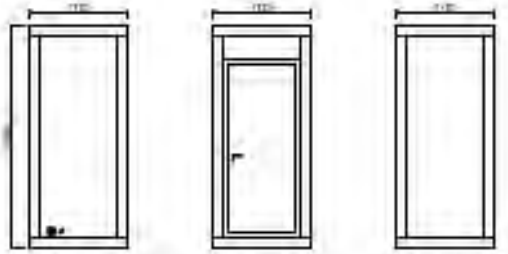
CASETA DE VESTUARIOS

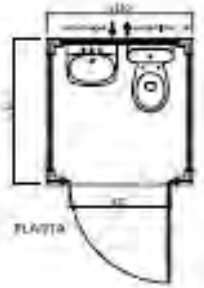


CASETA COMEDOR



CASETA DE ASEOS

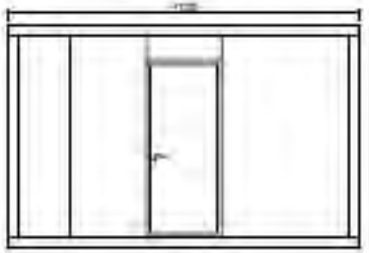




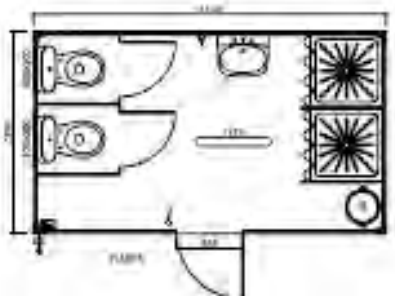
CASETA DE ASEO PORTÁTIL
TIPO I

PLANTA









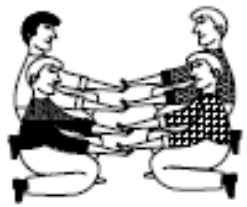
CASETA DE ASEO PORTÁTIL
TIPO II

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABDOMENES NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECOS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	CEFALEA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
Para "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

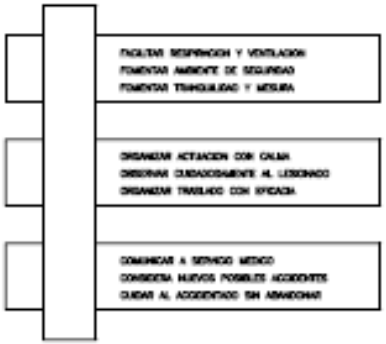


MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA





R E S U M E N

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy Frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (Poco Frecuentes)
- CATASTROFES (Poco Frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CORTAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



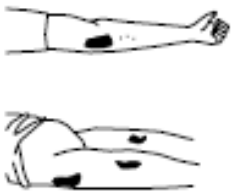
FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER—GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!



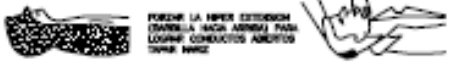
RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



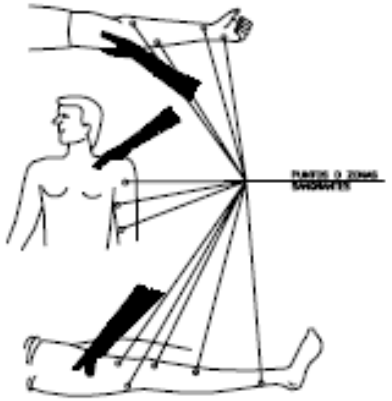
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

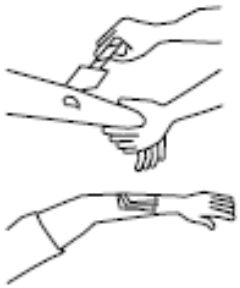
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

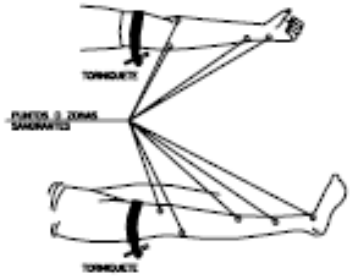
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



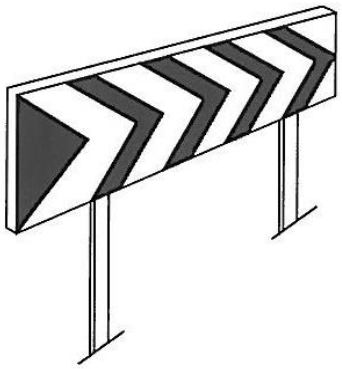
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

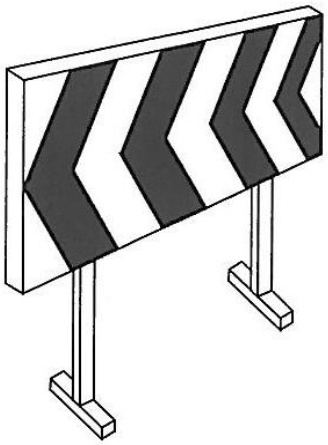
TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Sangre nasal) TAPONAR

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION (I)

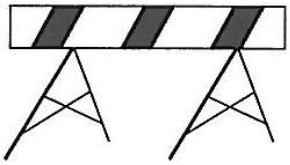
PANELES DIRECCIONALES



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



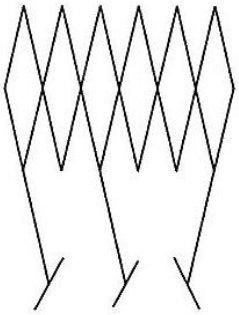
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



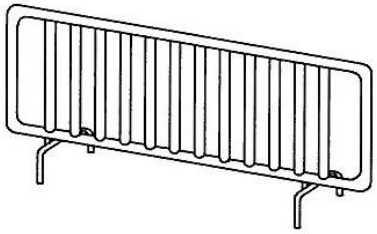
VALLA DE OBRA MODELO 1



VALLA DE OBRA MODELO 2

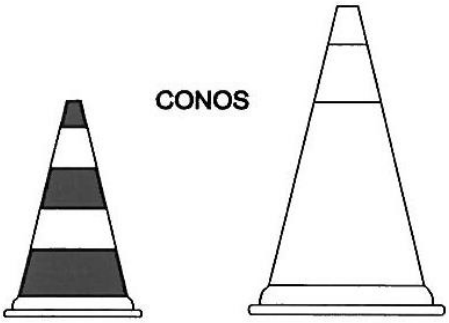


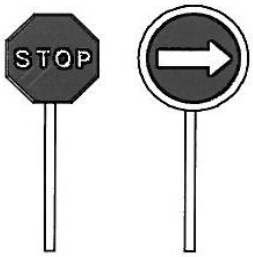
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

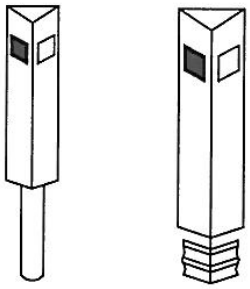
CONOS



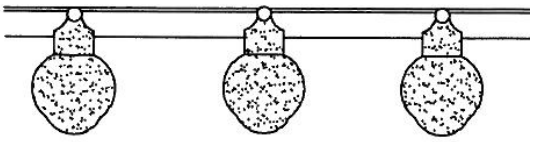


PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION (II)



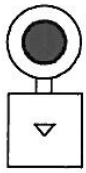
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



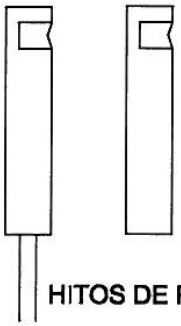
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

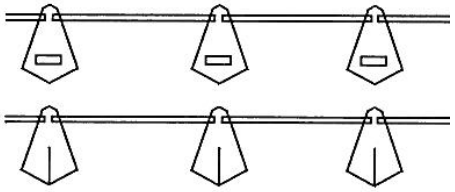


MPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

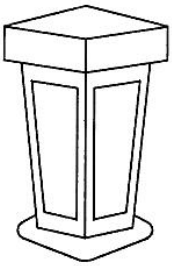


HITOS DE PVC

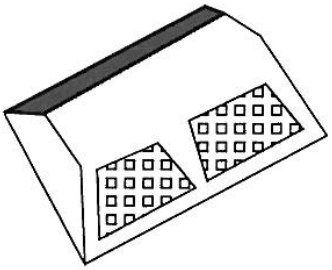
CORDON BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTI

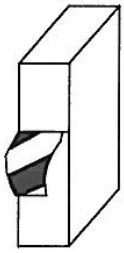


HITO LUMINOSO



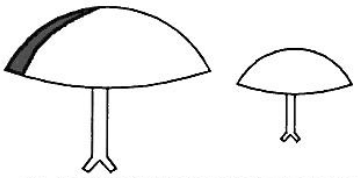
CAPTAFARO HORIZONTAL -OJOS DE GATO-





CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

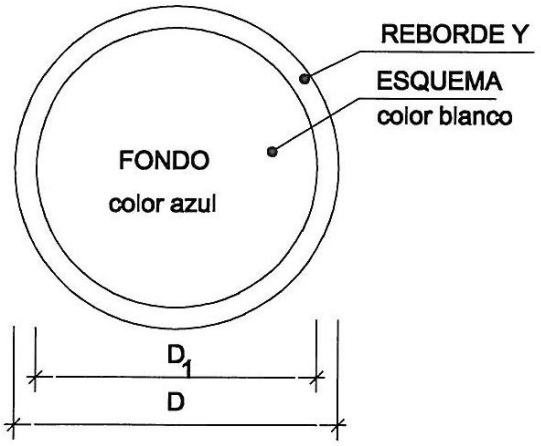




CLAVOS DE DESACELERACION

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

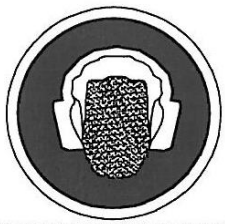
SEÑALES DE OBLIGACION



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


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

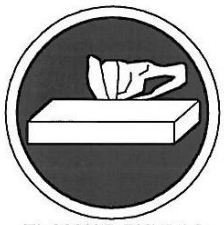

USO GAFAS


USO GUANTES


USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICAS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD

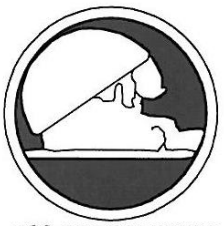

USO CINT. SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO


USO DE GAFAS O PANTALLA


USO DE PANTALLA


OBLIGATORIO
LAVARSE LAS MANOS

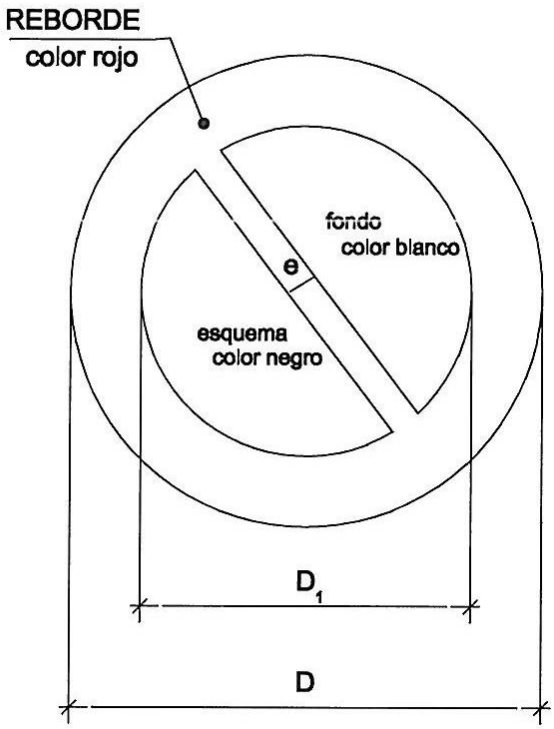

USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE


EMPUJAR
NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE PROHIBICION (I)



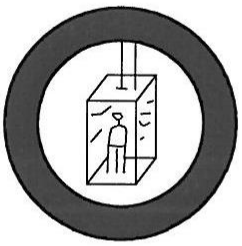
DIMENSIONES EN mm.		
D	D	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

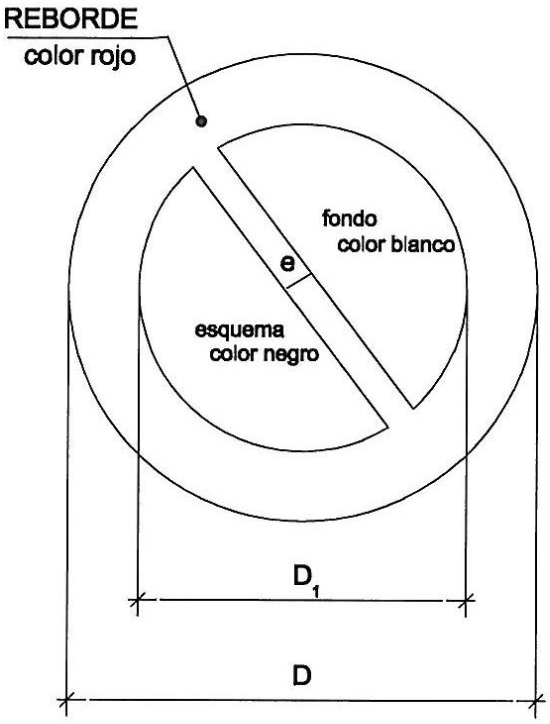

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDA LA ENTRADA

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE PROHIBICION (II)



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



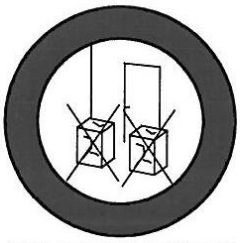
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



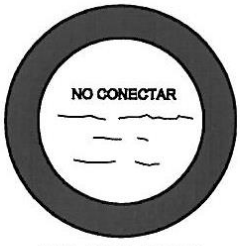
PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES MANTENER
LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO

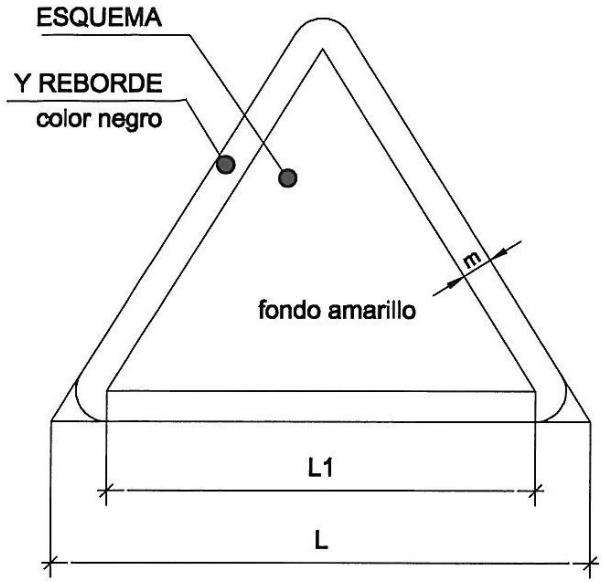


NO MANIOBRAR
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



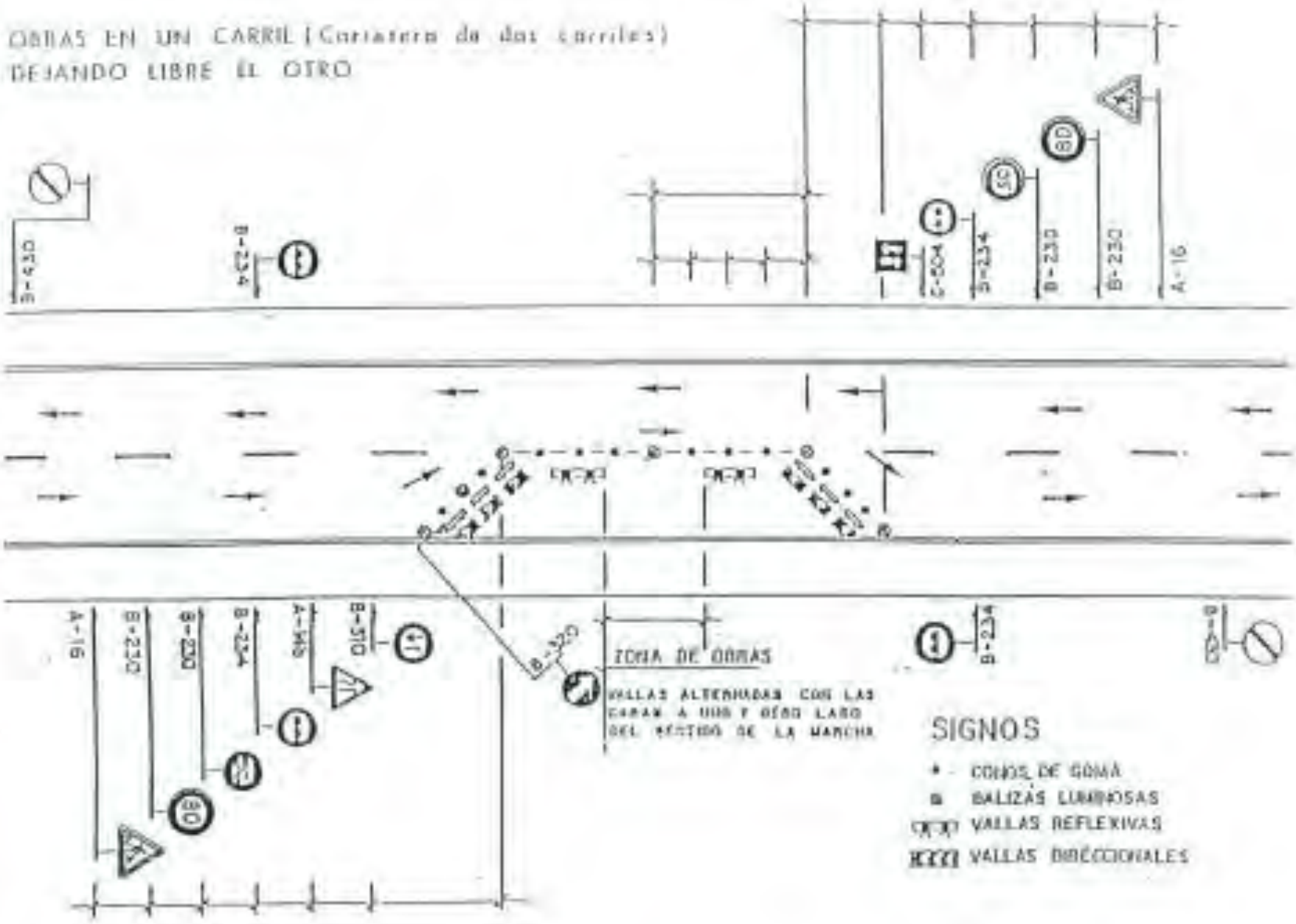
DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



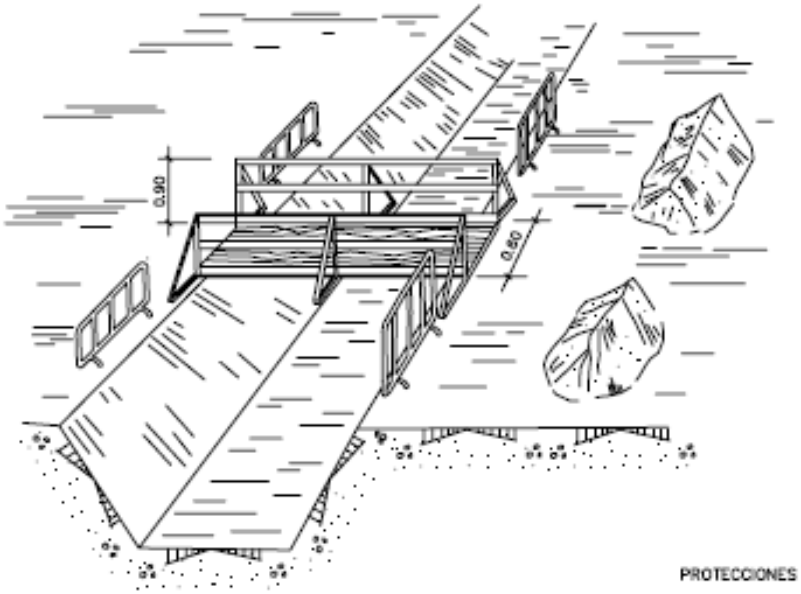
BALIZAMIENTO EN CORTES DE VIAL CON DESVIÓ



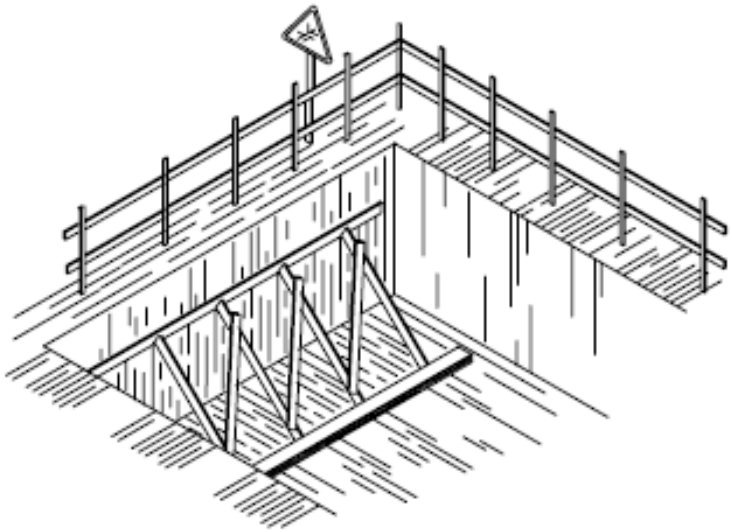
OBRAS EN UN CARRIL (Carretera de dos carriles)
DEJANDO LIBRE EL OTRO



PASARELA DE PROTECCION



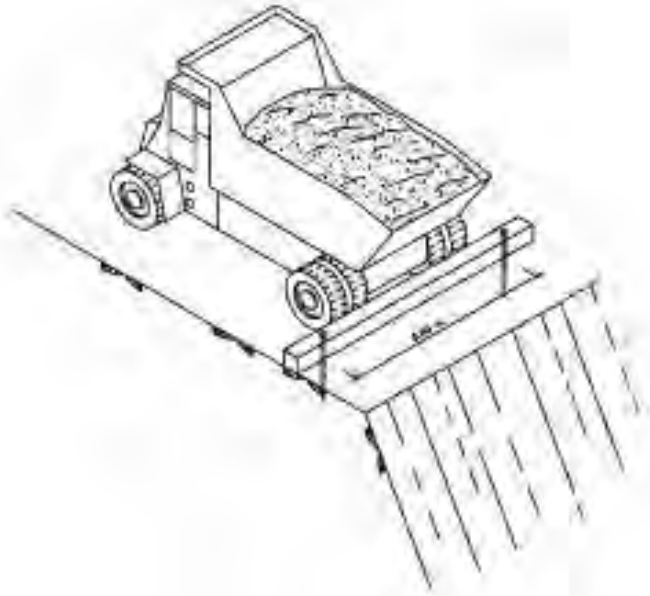
EJECUCION DE EXCAVACIONES



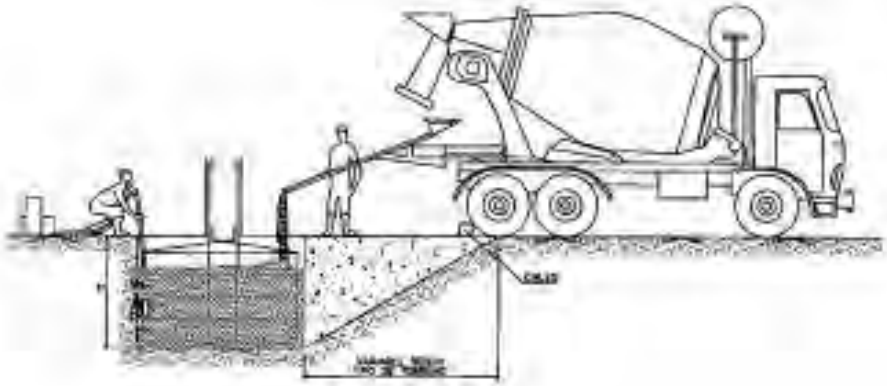
PROTECCIONES COLECTIVAS

TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES





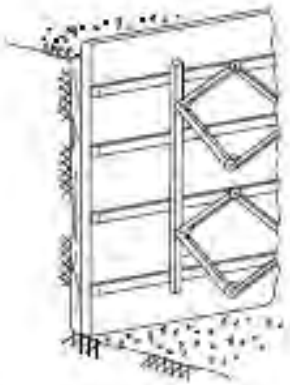
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



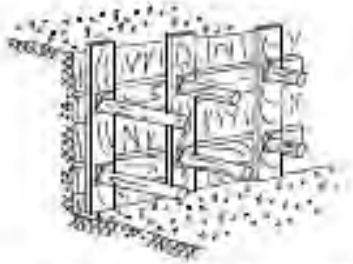
DETALLE DEL CALZO



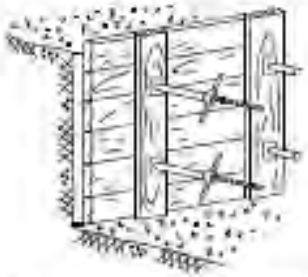
SISTEMAS DE ENTIBACIÓN



Sistemas prefabricados



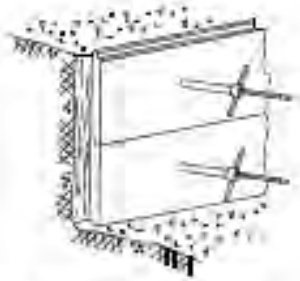
Tablones y rollizos de madera



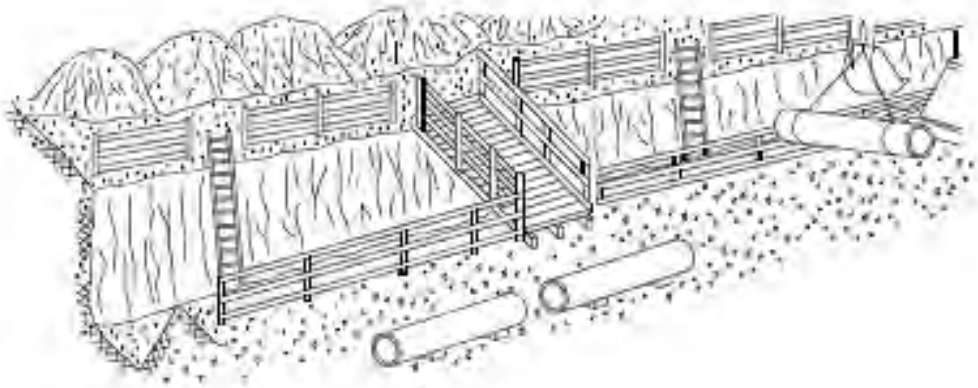
Tablones de madera y puntales

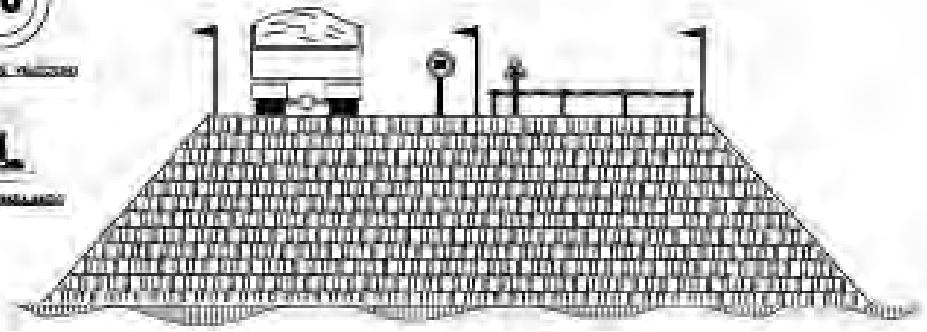


Chapa grecada metálica
y puntales

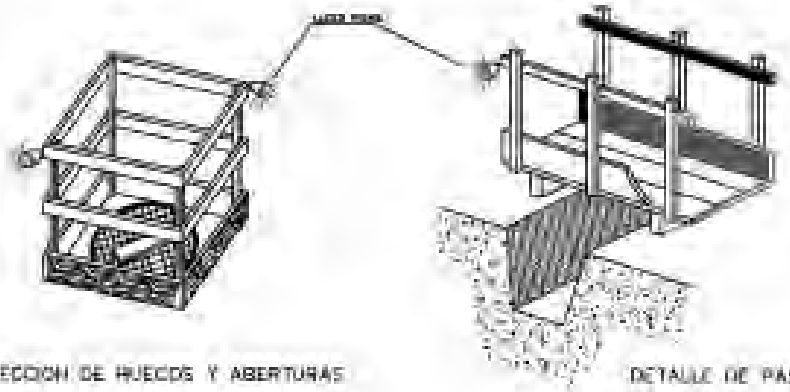


Paneles prefabricados
y puntales



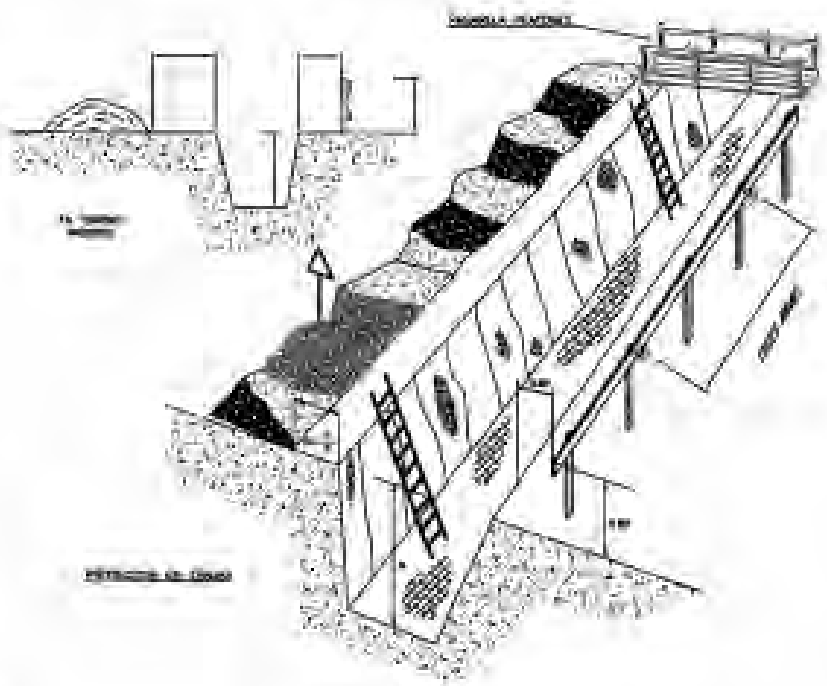


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PLATONES



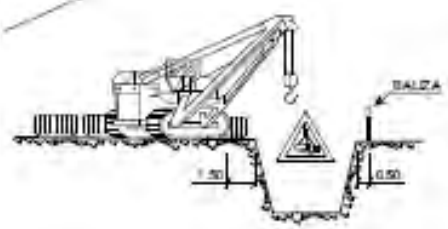
PROTECCIONES EN ZANJAS

EXCAVACION

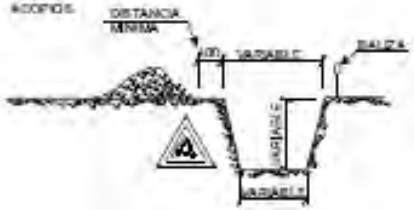


CARGA Y DESCARGA



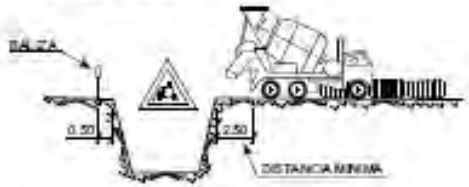


ACOPIOS





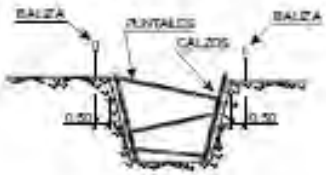
ELEMENTOS VIBRATORIOS

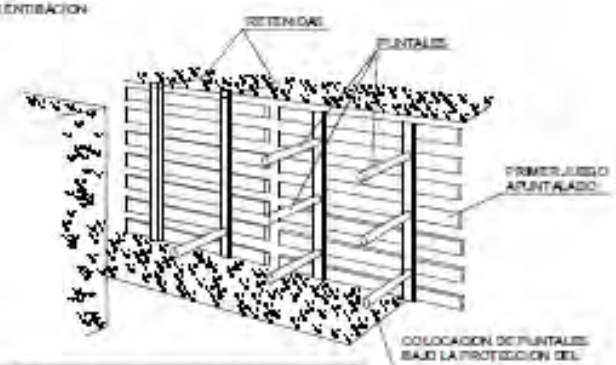




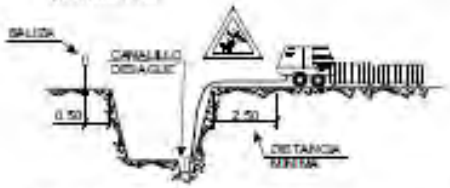
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA < 5.00m





ACOTAMIENTOS

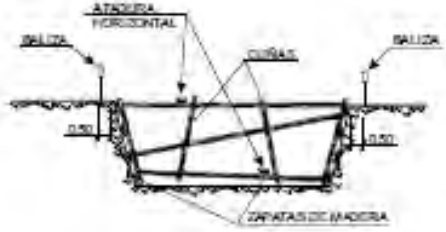


NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEA NECESARIOS CONSIDERANDO LA DOTACION DE AGUA.

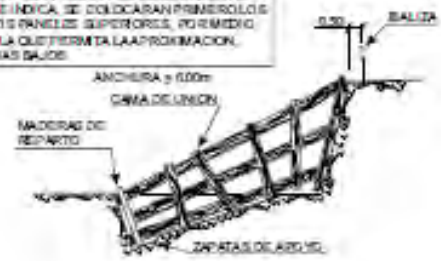
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y ACOTAMIENTO ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTE.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

ANCHURA > 5.00m

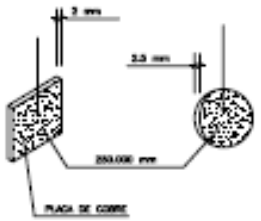


NOTA:
LOS PANELES SE PRETARAN Y SE DESCENDERAN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR REMEDIO DE UNA PALANCA LA QUE PERMITA LA APROXIMACION, DESPUES LOS MAS BAJOS.



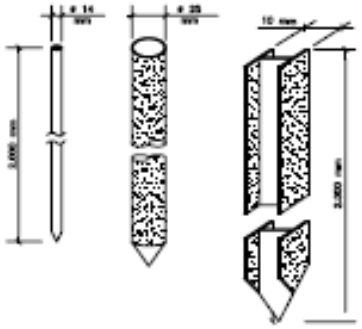
ELECTRODOS

PLACAS

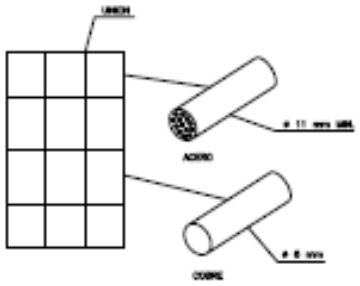


PICAS

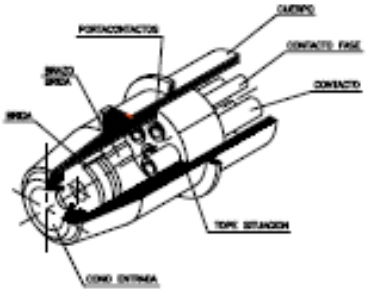
MACIZAS TUBULARES PERFILES



CABLE ENTERRADO



PROLONGADOR TOMA—CORRIENTE (CLAVIJA)



PUESTAS A TIERRA

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0,8\frac{\Omega}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{\Omega}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2\Omega}{L}$

Ω. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PROTECCIONES ELECTRICAS

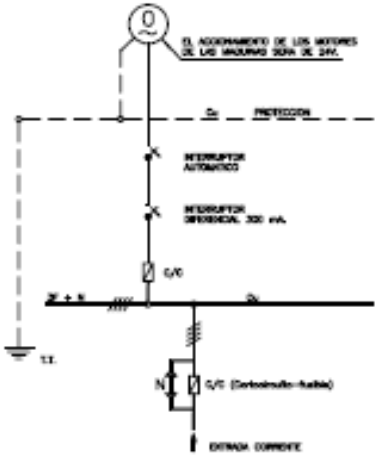
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

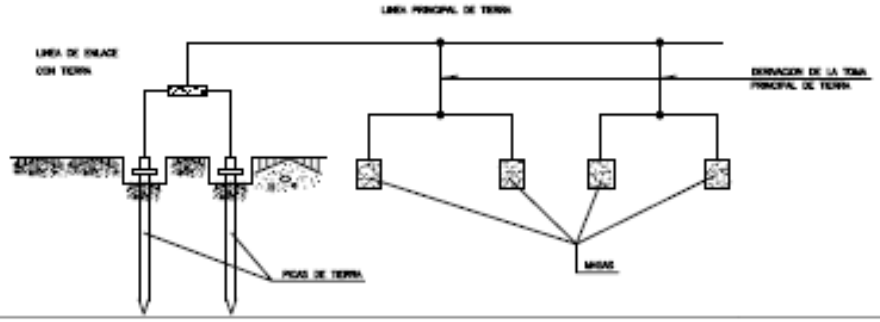


NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y ESTADOS DE TOMA DE TIERRA

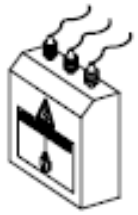
PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA (ESQUEMA)



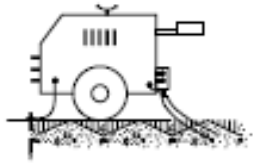
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



EN CUADRO GENERAL FIJO



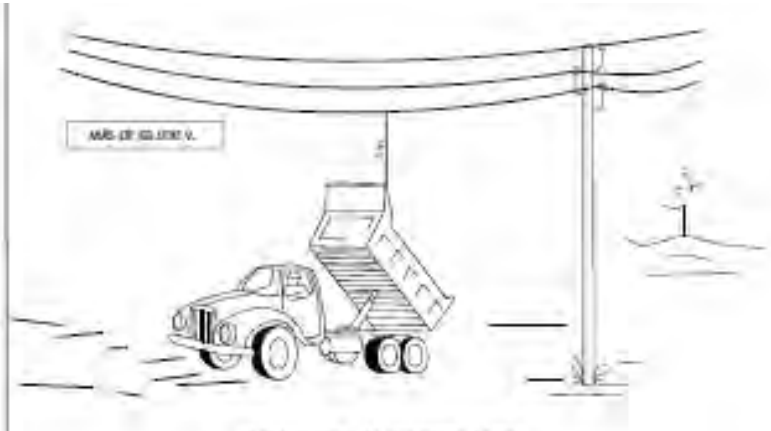
EN GRUPO ELECTROGENO



NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA

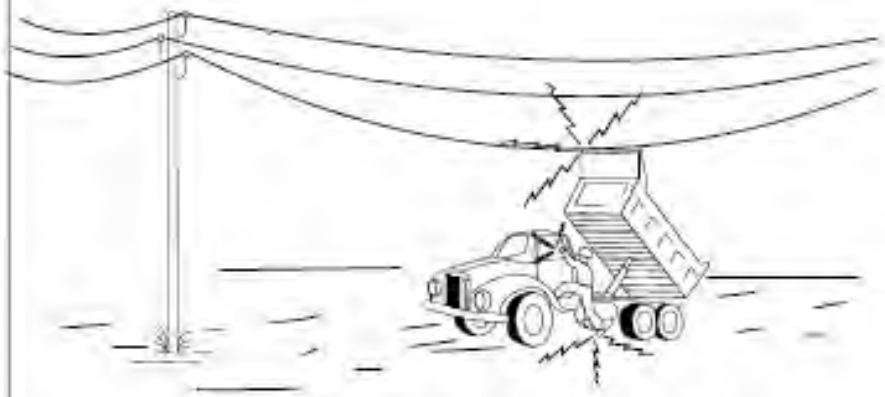




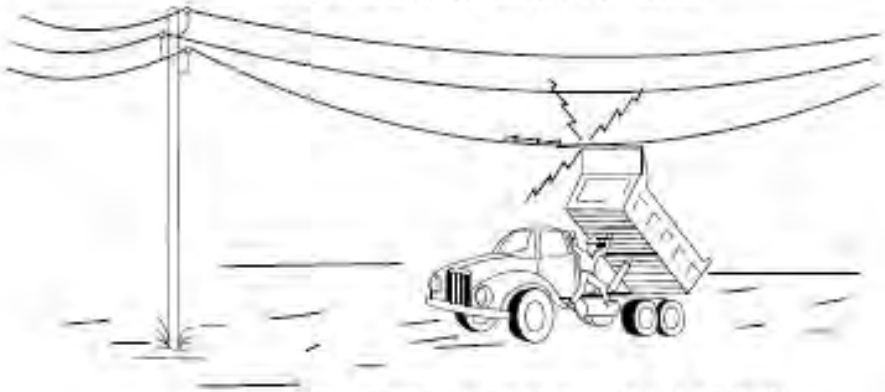
ATENCION AL BASCULANTE



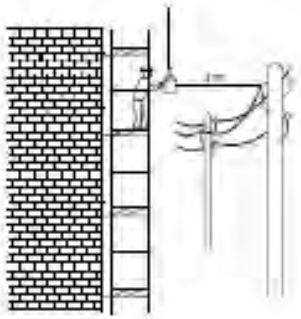
2- SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



1- EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

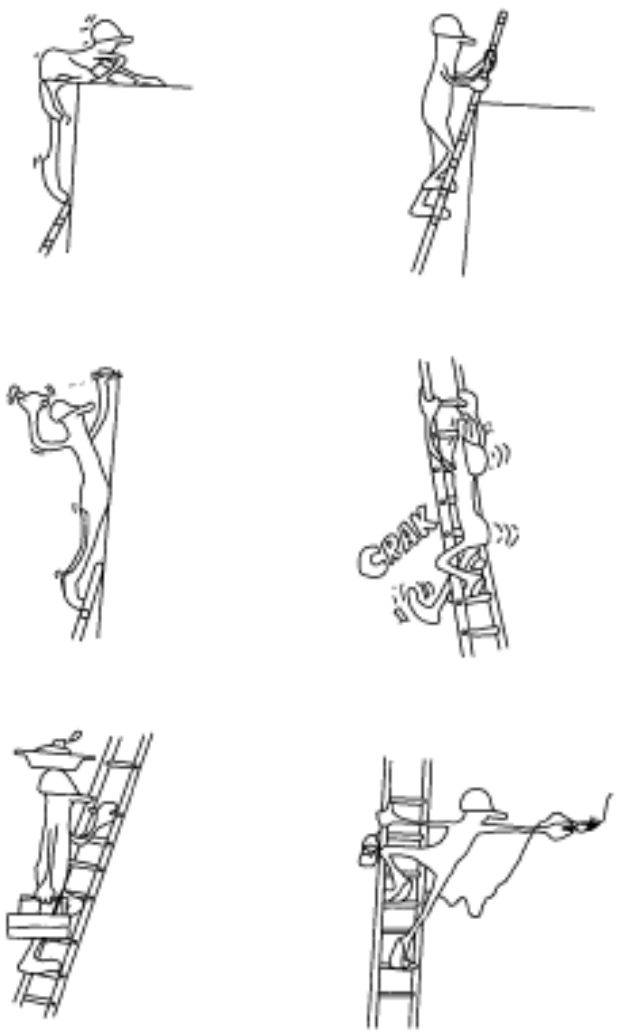


3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

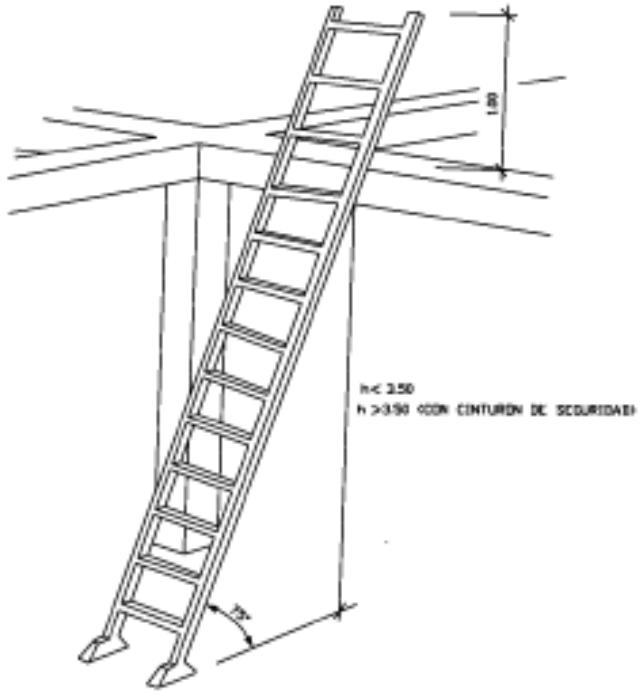


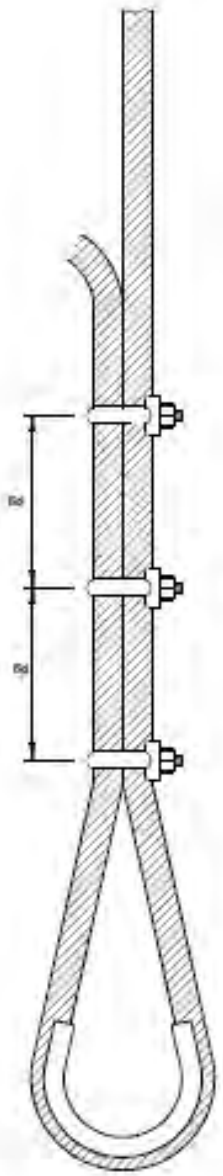
USO CORRECTO DE LA ESCALERA

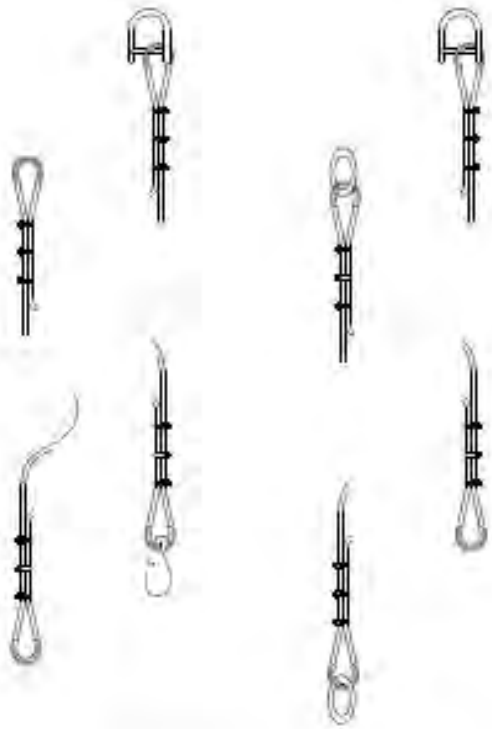
USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



USO CORRECTO DE LA ESCALERA







FORMACION DE ESLINGAS

DISTANCIA ENTRE APRIETES = 6 x DIAMETRO DEL CABLE

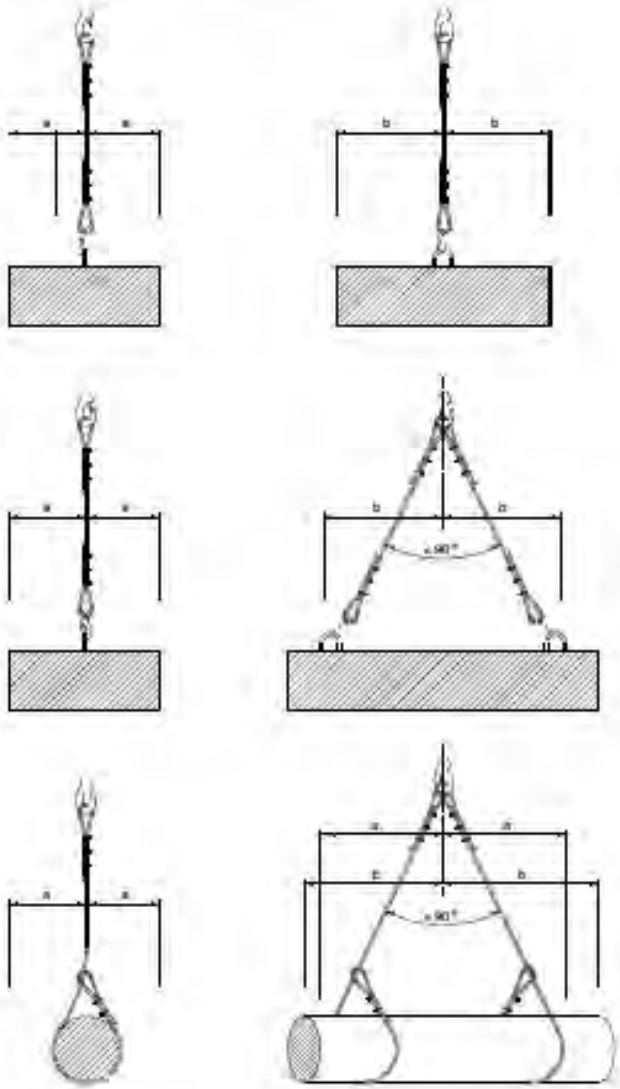
DIAMETRO DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETES
HASTA 12 MM.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 MM.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 MM.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 MM.	6 APR. A 6 DIAMETROS

CABLES DE ACERO.

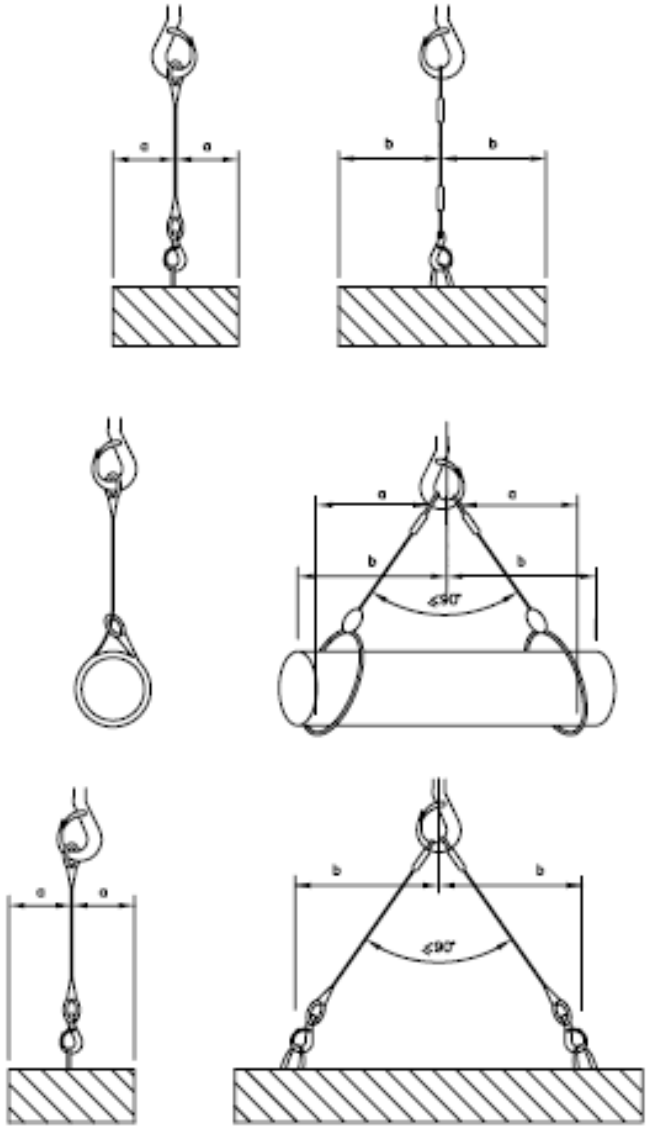
LAZOS PROTEGIDOS CON PERNO GUARDACABOS

PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

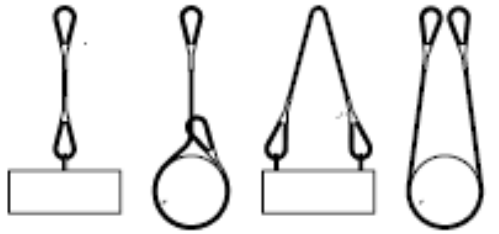
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



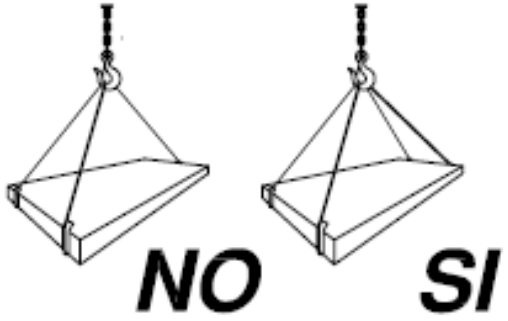
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS

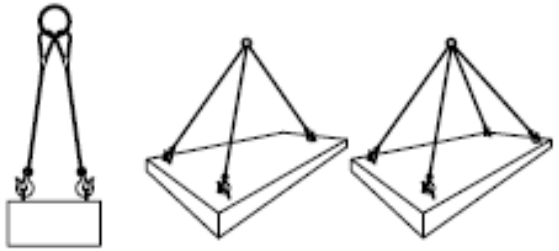


UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PROTECCIONES INDIVIDUALES

ENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botellón de seguridad y pantalón

MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES SERIA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANGUITOS



POLAINAS

PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE II



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con antiparras o casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA

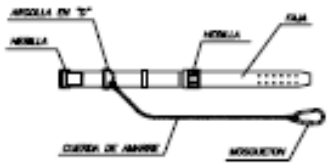


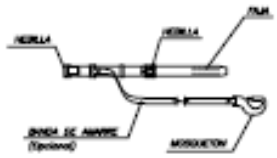
PUNTERA DE PLASTICO. Trabajos para B.T. y manipulación en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

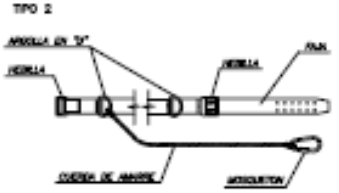
CLASE "A"

TIPO 1

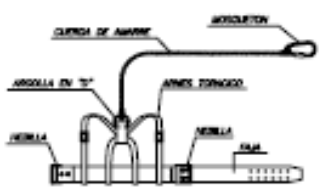


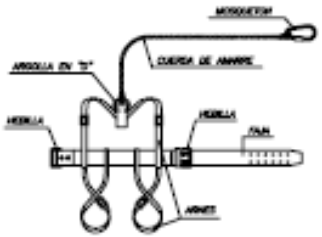


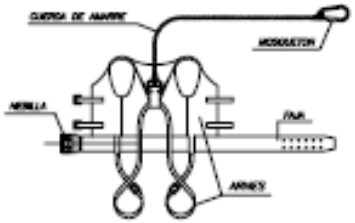
TIPO 2



CLASE "C"







TIPO 1



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

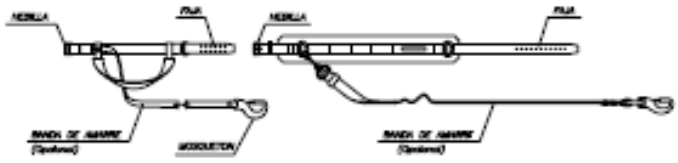
TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".—Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".—Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

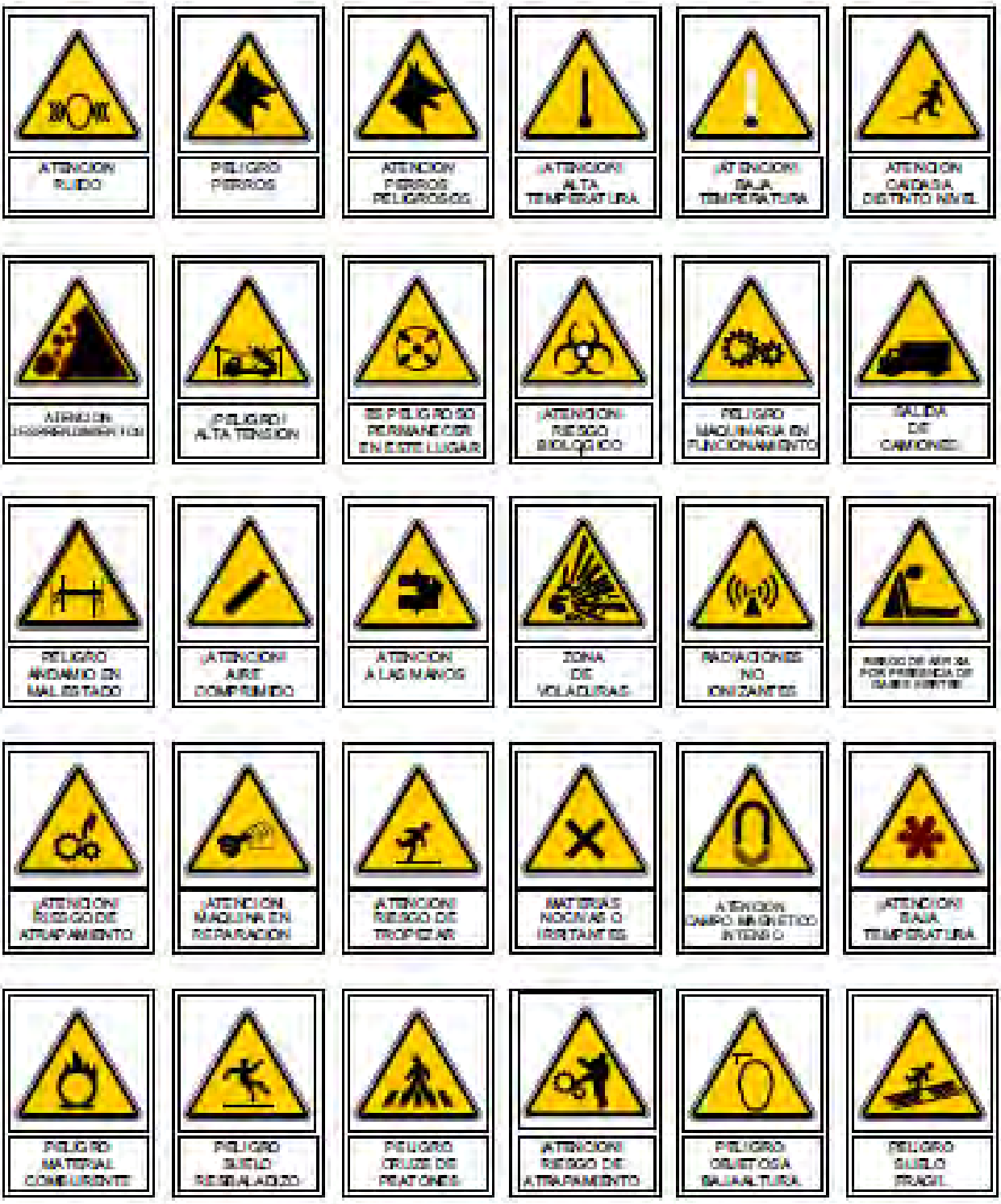
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".—Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL

SEÑALIZACION

Señales de Advertencia de Peligro



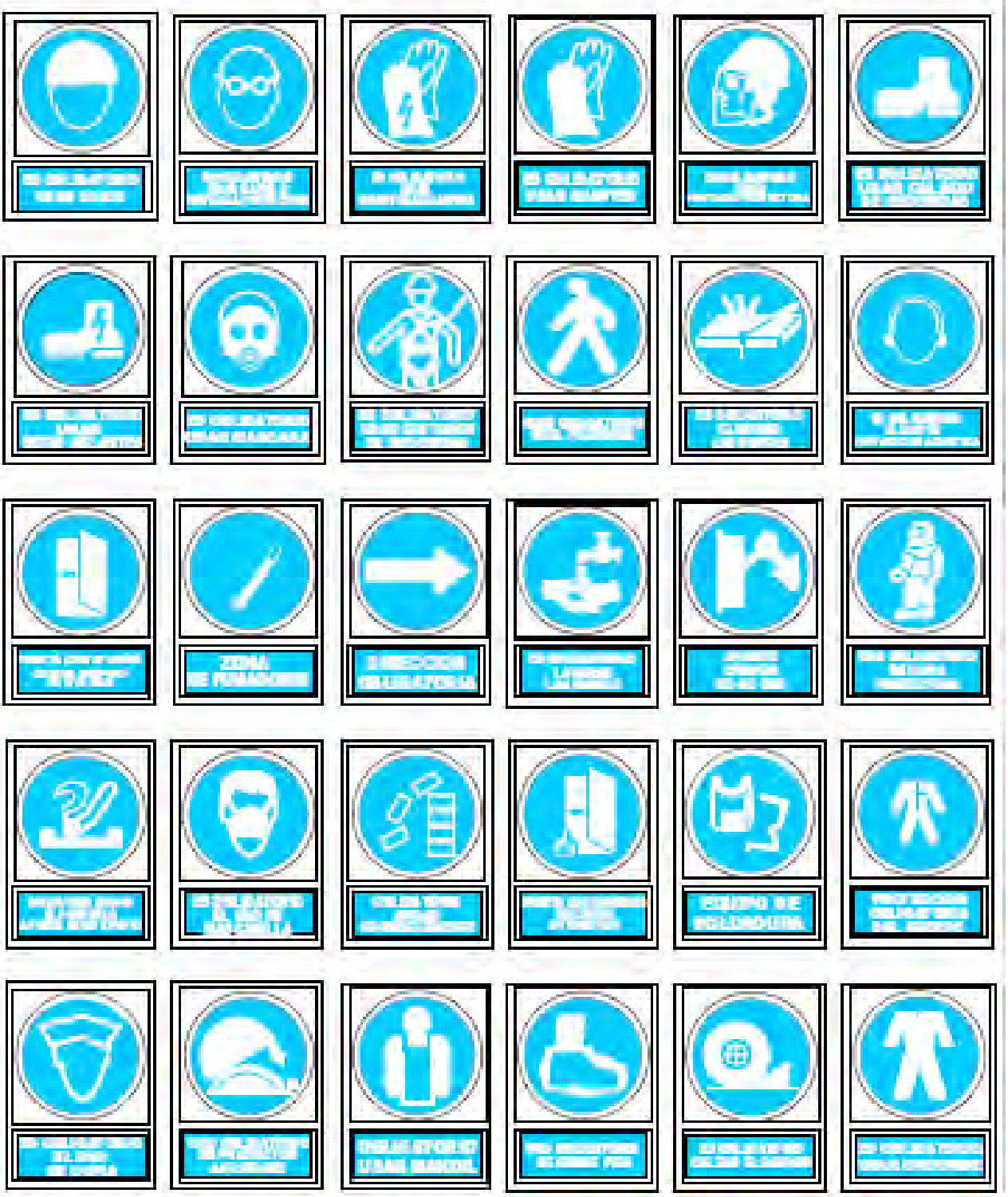
Señales de Advertencia de Peligro



Señales de Prohibición

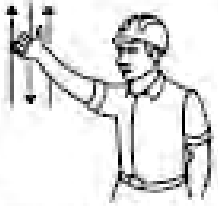
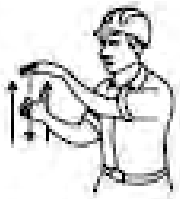
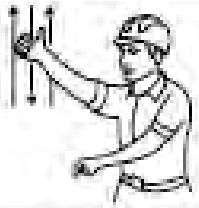
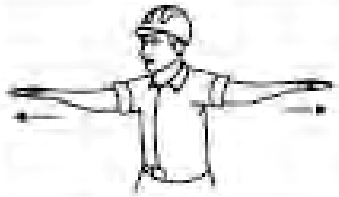


Señales de Uso Obligatorio



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro. Es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor para ello que seguir las instrucciones que para cada operación se insertan a continuación.

1. LEVANTAR LA CARGA	2.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA	3.LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE	4.LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE
			
5.LEVANTAR EL AGUILÓN Y BAJAR LA CARGA	6.BAJAR LA CARGA	7.BAJAR LA CARGA LENTAMENTE	8.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA
			
9.BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE	10.BAJAR EL AGUILÓN Y LEVANTAR LA CARGA	11.GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO	12. AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA
			
13.SACAR PLUMA	14.METER PLUMA	15.PARAR	
			

PANELES DIRECCIONALES

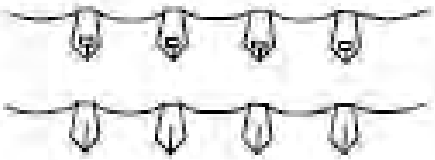


PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

CORDON DE BALIZAMIENTO

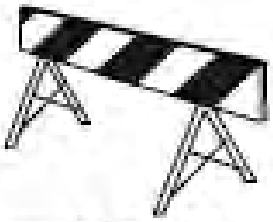


CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE





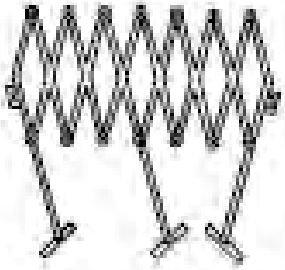
VALLA DE OBRA MOD. 1



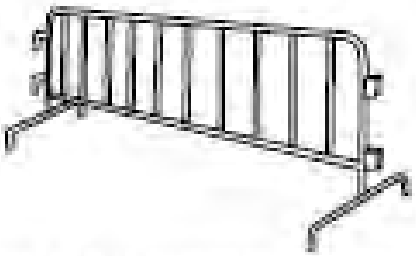
VALLA DE OBRA MOD. 2



CINTA DE BALIZAMIENTO PLASTICO



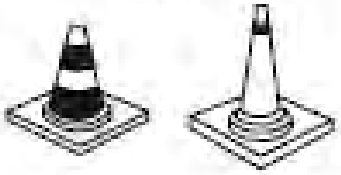
VALLA EXTENSIBLE

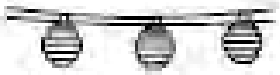


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

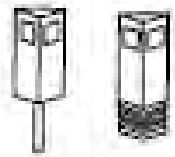


CONOS





PORTALAMPARAS DE PLASTICO



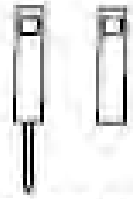
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



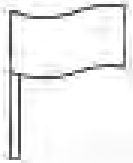
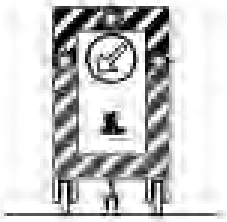
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y RETLEXIVO



HITOS DE PVC

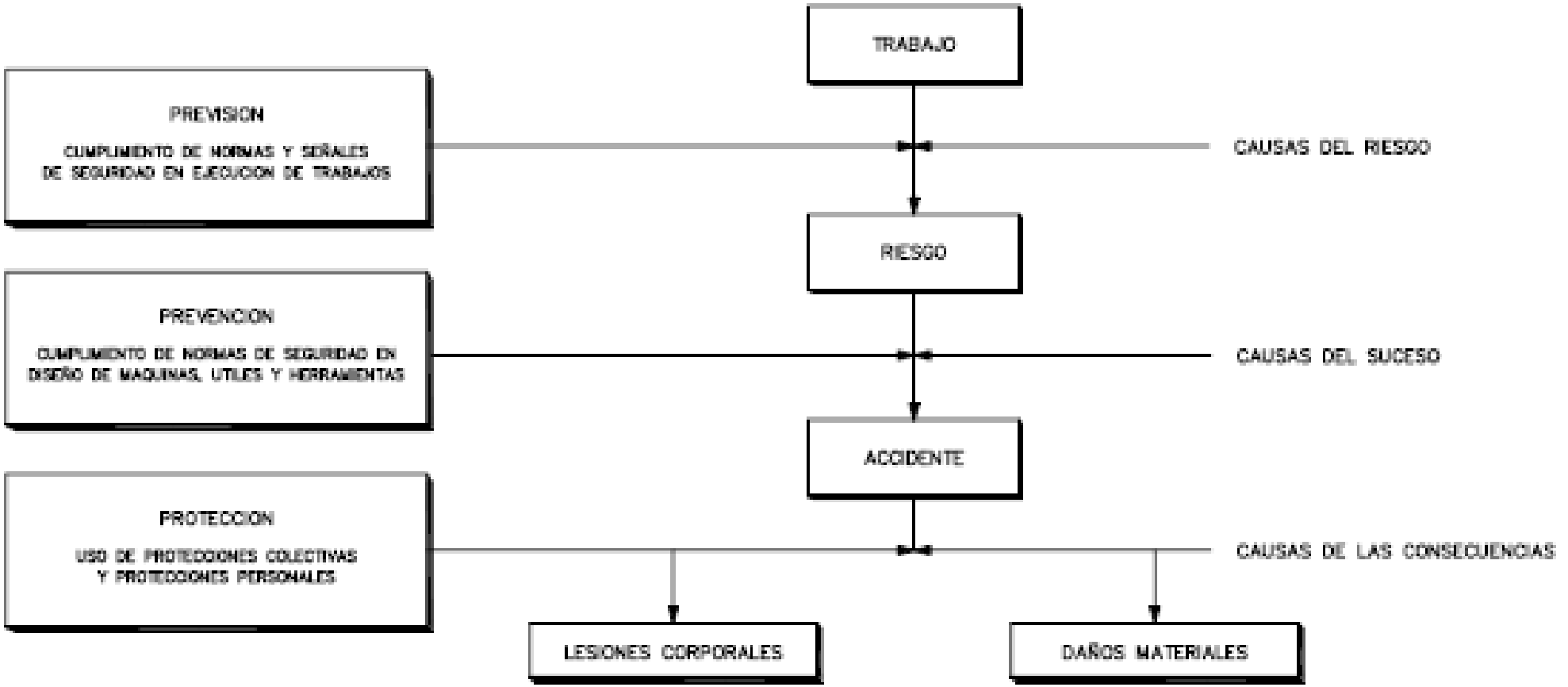
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-204		LIMITACION DE ANCHURA.
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-205		LIMITACION DE ALTURA.
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA.	TR-301		VELOCIDAD MAXIMA.
TR-105		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.	TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO.
TR-201		LIMITACION DE PESO.	TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO.

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA.	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA.
TP-18		OBRAS.	TP-30		ESCALON LATERAL.
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE.	TP-50		OTROS PELIGROS.
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS.			
TP-26		DESPRENDIMIENTO.			

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-12		MARCA VIAL NARANJA.	TM-1		BANDERA ROJA.
TB-13		GUIRNALDA.	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO.
TB-14		BASTIDOR MOVIL.	TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO.

NORMAS DE SEGURIDAD

MEDIDAS DE SEGURIDAD

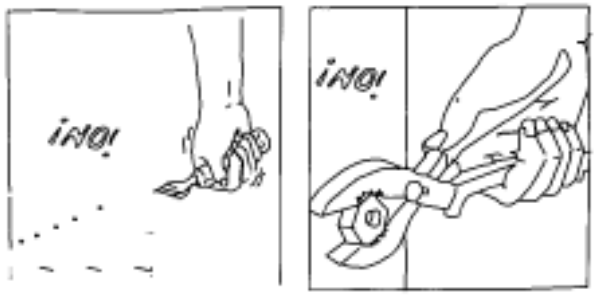


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINESTRO LABORAL

REVISAR Y UTILIZAR

CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS









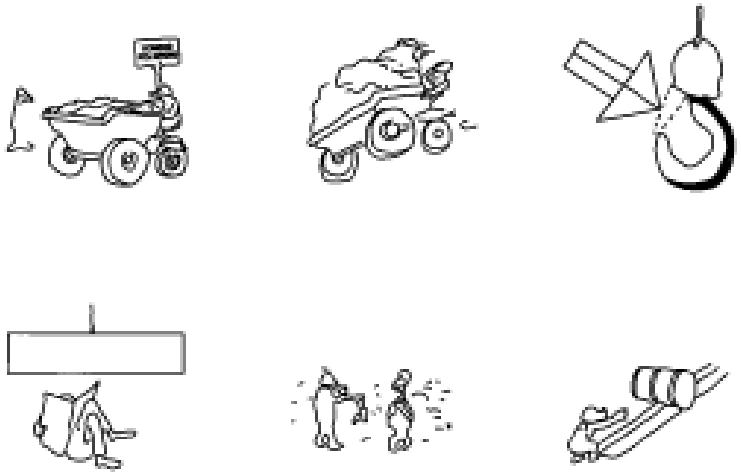
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

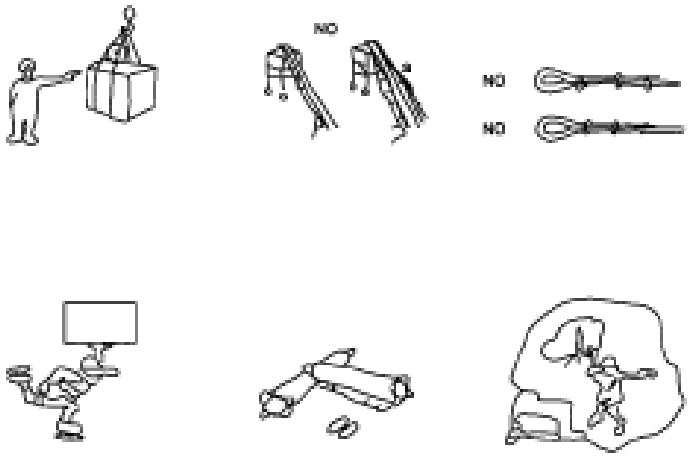
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

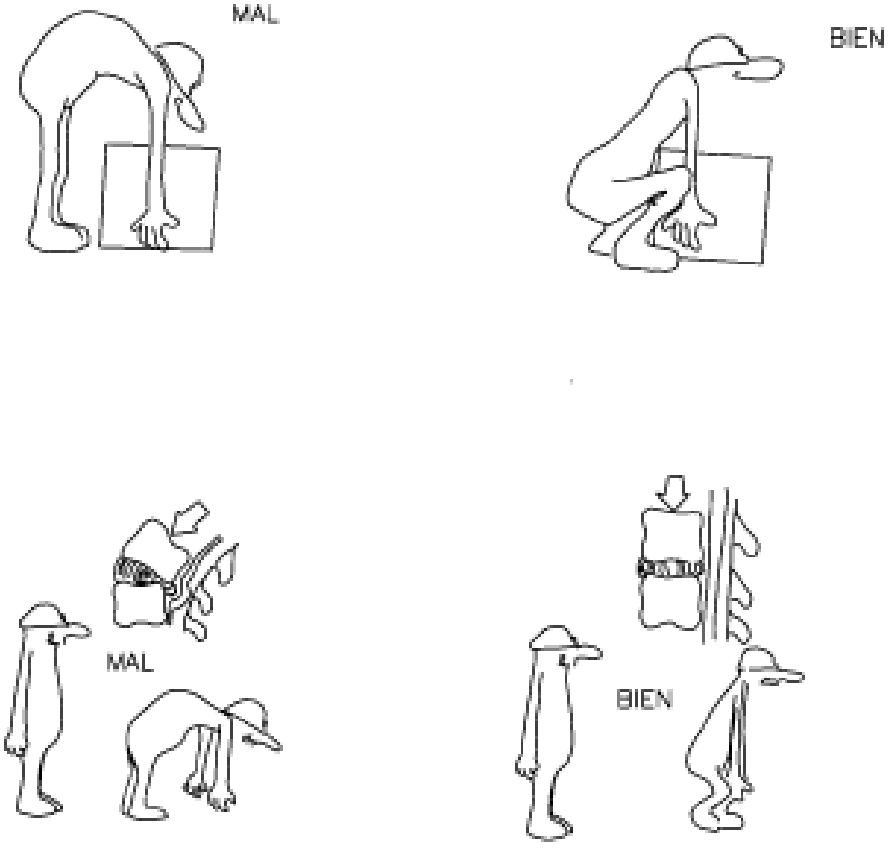
ACCIONES PELIGROSAS



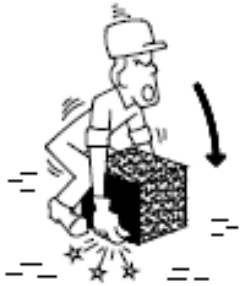
CONDICIONES PELIGROSAS



MANEJO DE CARGAS



FORMA DE CARGA MANUAL



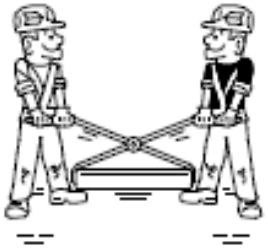
INCORRECTO



CORRECTO



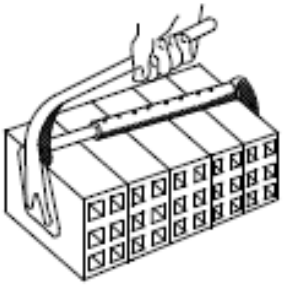
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA LADRILLOS

MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO

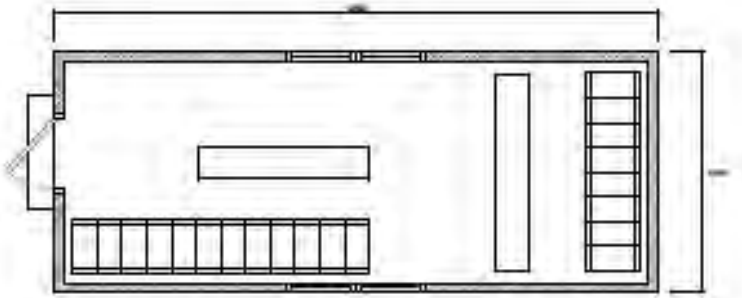


CORRECTO

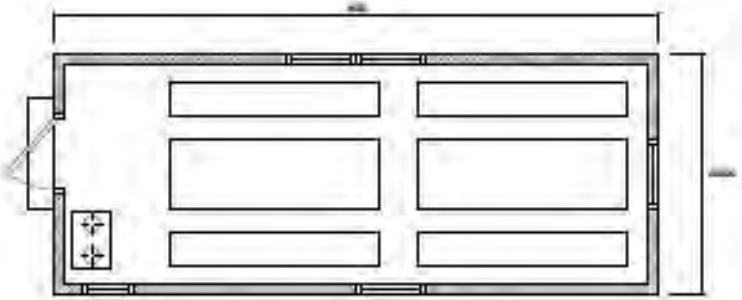


IZADO CORRECTO DE SACOS

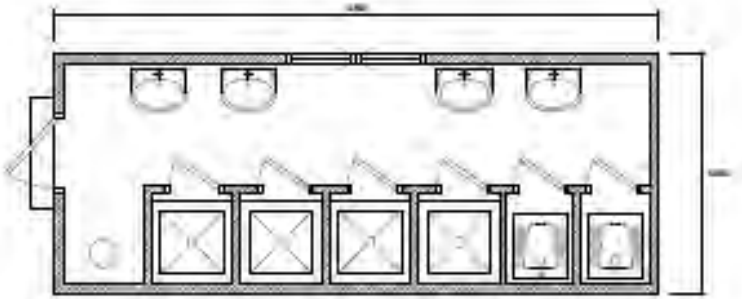
INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS



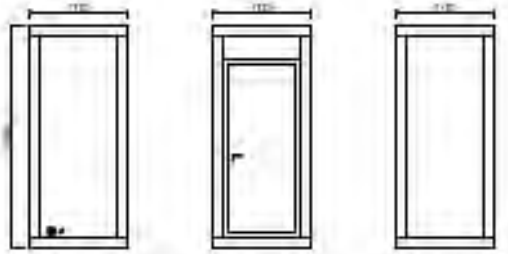
CASETA DE VESTUARIOS

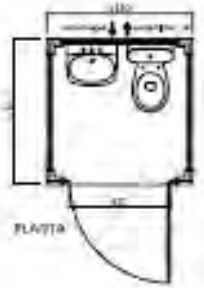


CASETA COMEDOR



CASETA DE ASEOS

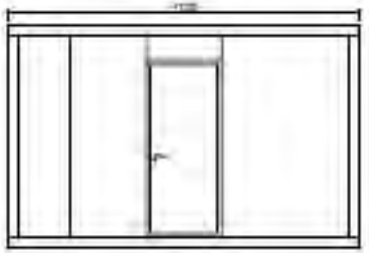




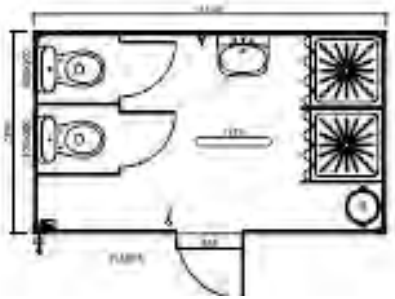
CASETA DE ASEO PORTÁTIL
TIPO I

PLANTA









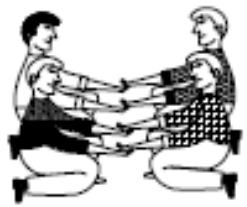
CASETA DE ASEO PORTÁTIL
TIPO II

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABDOMENES NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECOS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	CEFALEA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
Para "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

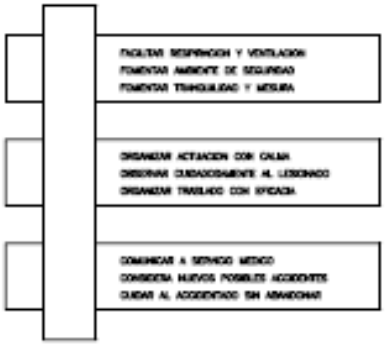


MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA





R E S U M E N

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy Frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (Poco Frecuentes)
- CATASTROFES (Poco Frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CORTAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



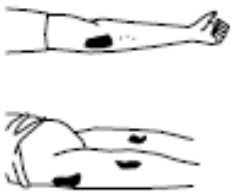
FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER—GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!



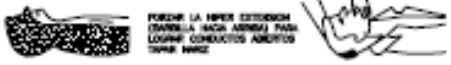
RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



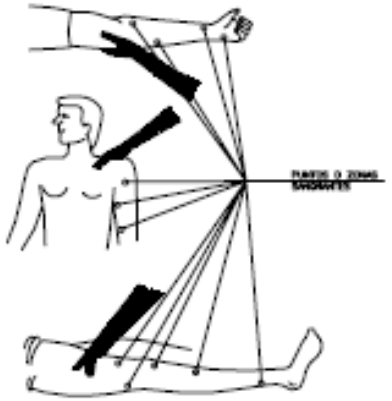
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

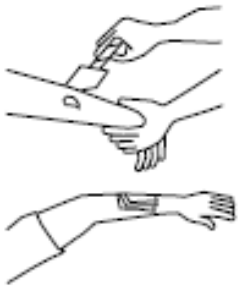
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

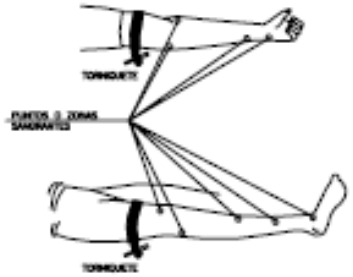
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE

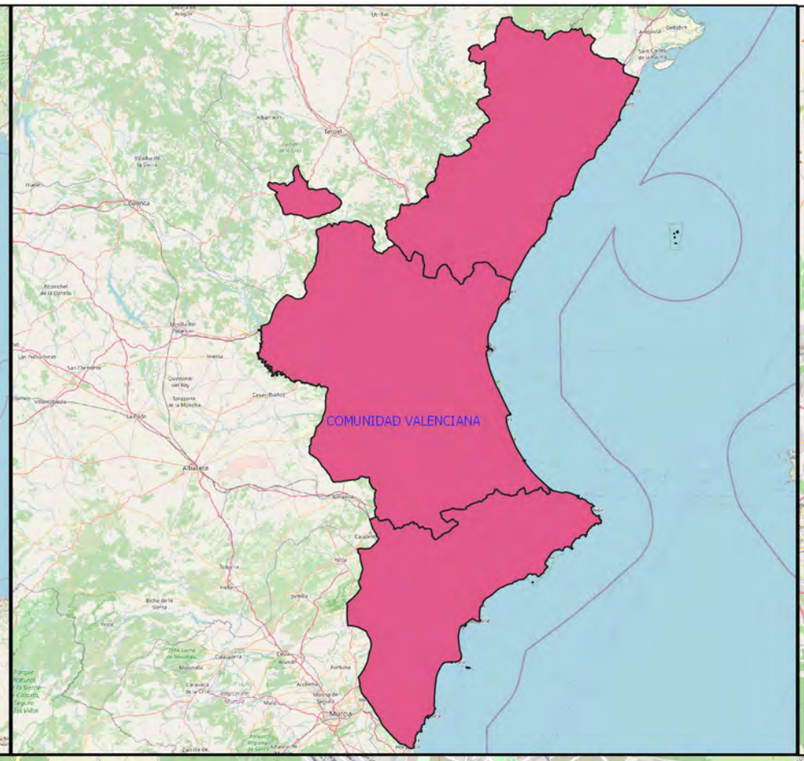


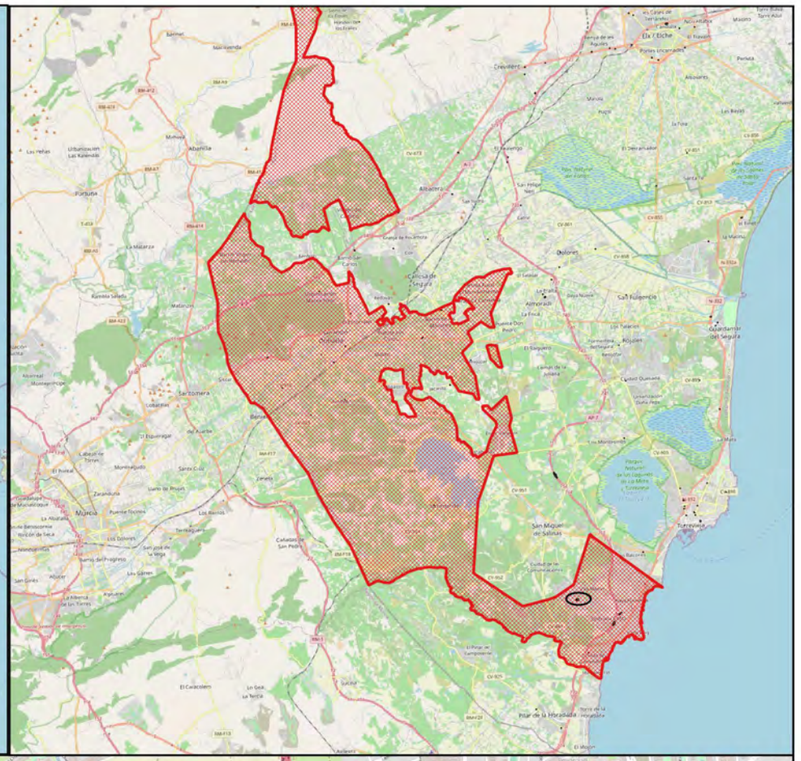
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

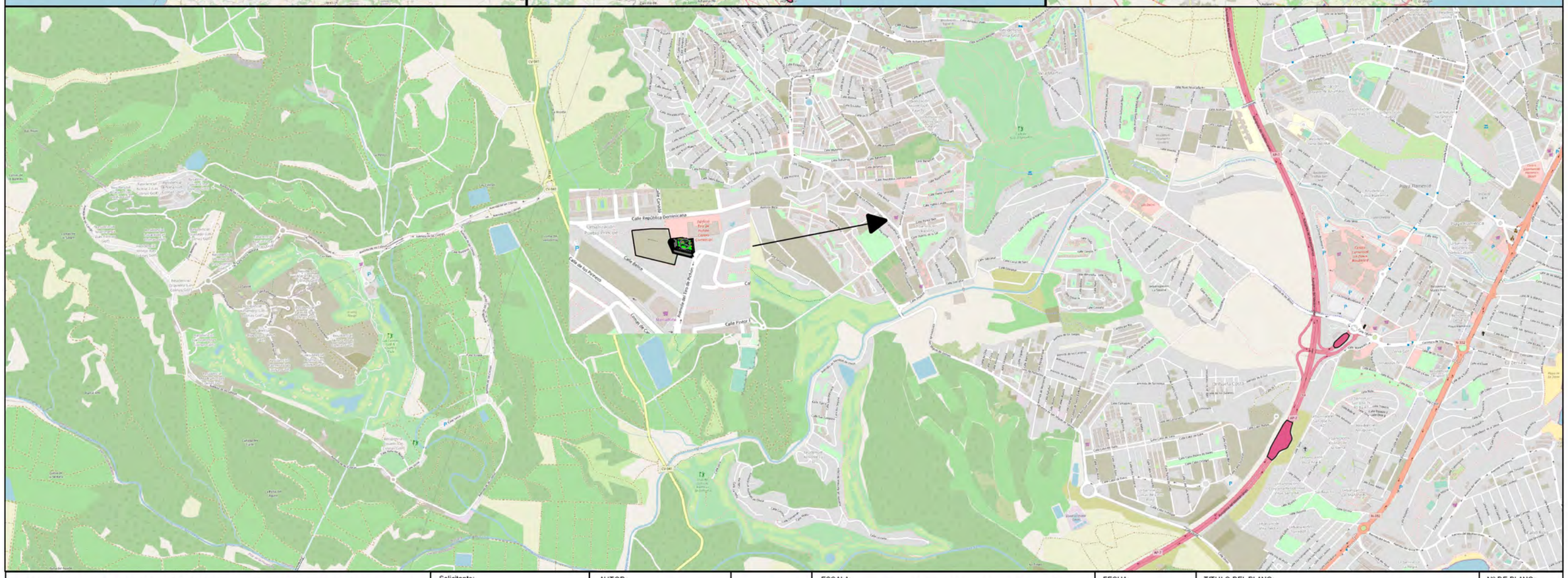
LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Sangre nasal) TAPONAR



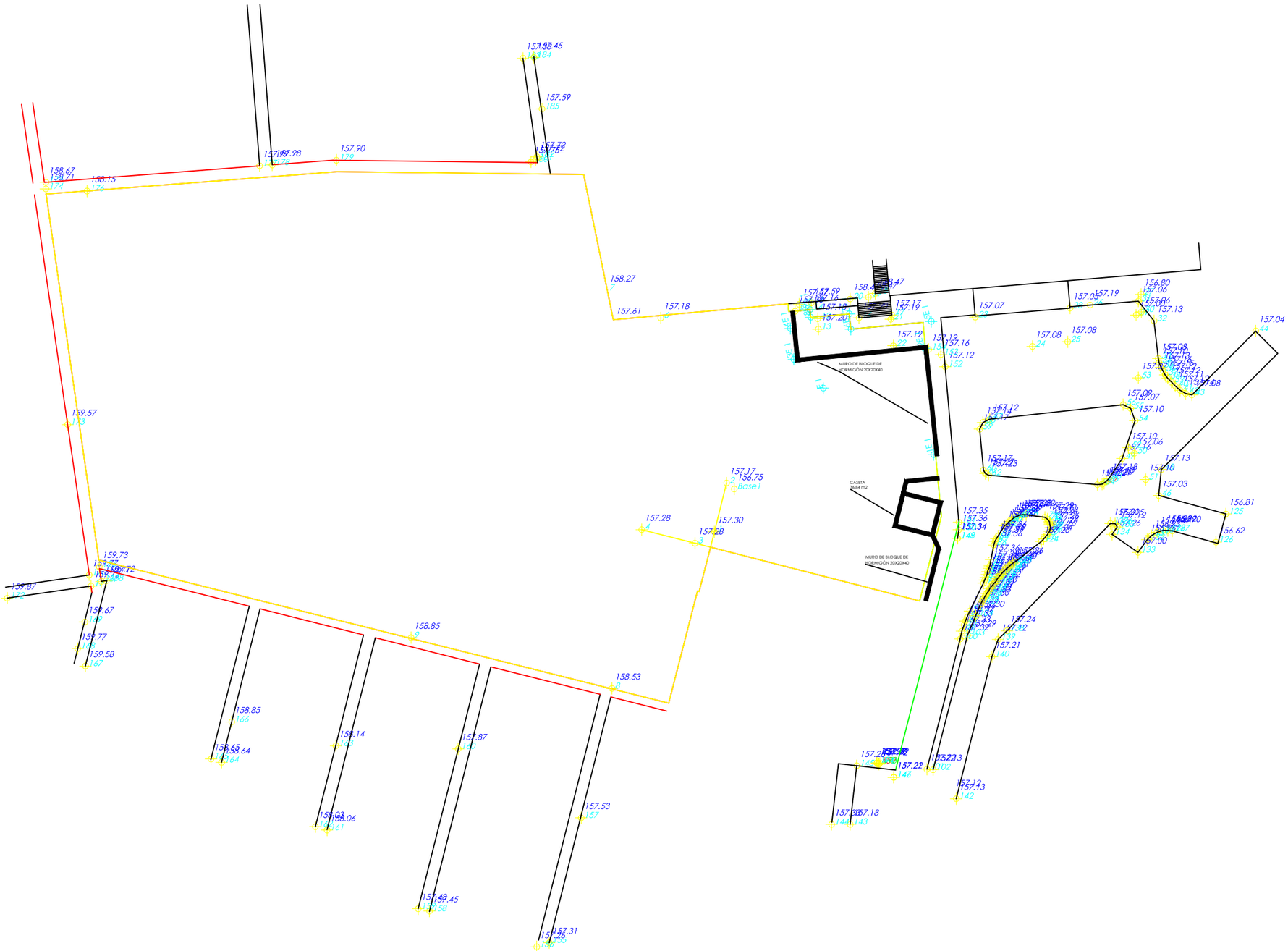




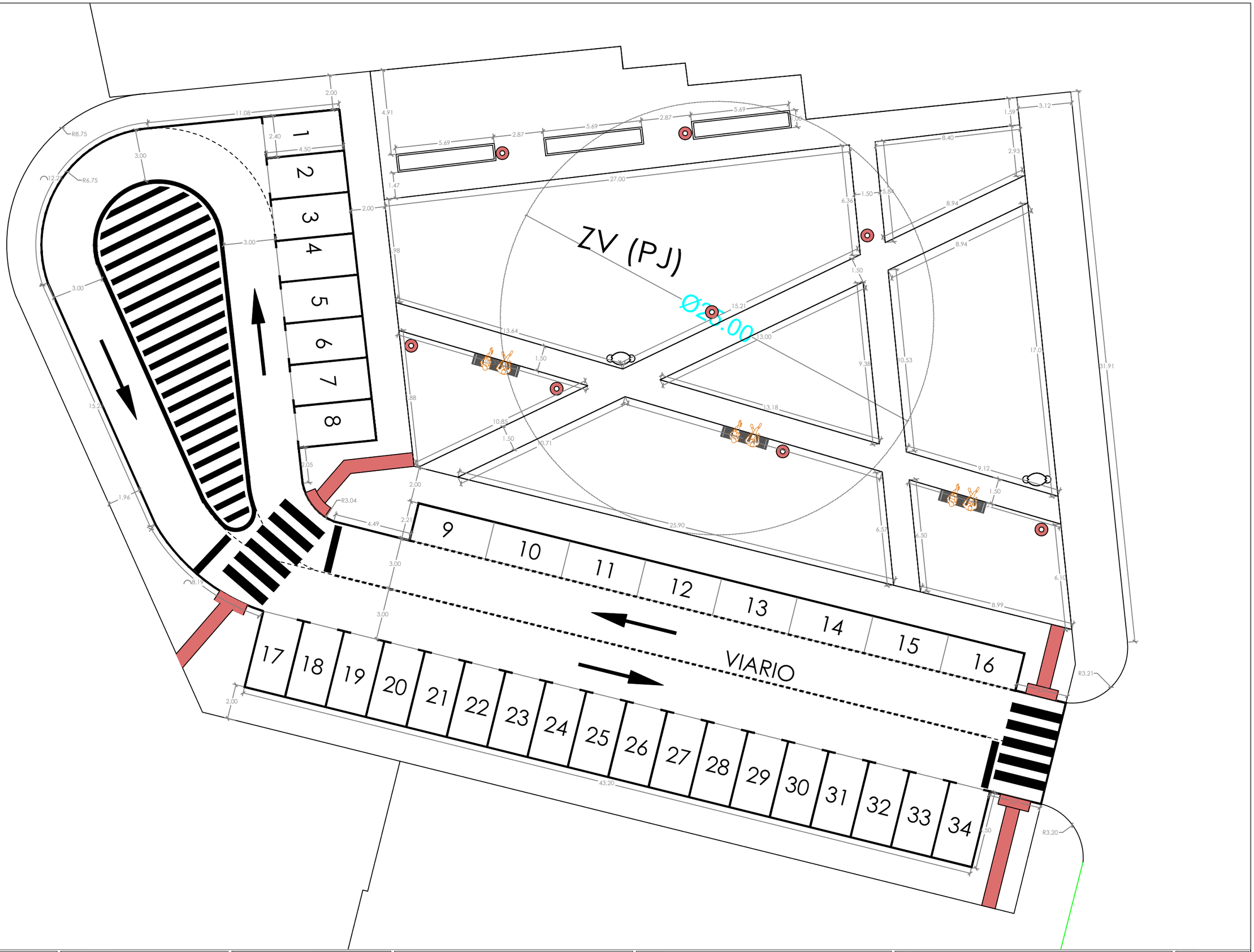


PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR O-1 "LAS FILIPINAS" DE ORIHUELA.	Solicitante: Santa Cruz Urbana S.L.	AUTOR: Fdo. Javier Mora Rocamora ARQUITECTO. COLEGIADO Nº 5.101		ESCALA: 1:25.000 Numérica; 0 200 400 600 800 1.000 Metros Gráfica	FECHA: FEBRERO 2021	TITULO DEL PLANO: SITUACIÓN	Nº DE PLANO: 01


CT-1
ZD-5
S-2
3-2
3-3
3-1a
3-1b
2
ZS
ZD-3
ZD-1/2/4a
1-2
1-1
1-3
1-4
1-5
1-6
1-7
1-8
1-9
1-10
1-11
1-12
1-13
1-14
1-15
1-16
1-17
1-18
1-19
1-20
1-21
1-22
1-23
1-24
1-25
1-26
1-27
1-28
1-29
1-30
1-31
1-32
1-33
1-34
1-35
1-36
1-37
1-38
1-39
1-40
1-41
1-42



FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/750 0 15 30 Metros ORIGINALES GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: TOPOGRAFÍA DE LAS PARCELAS DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL FECHA: MAYO 2021 PLANO Nº: 3-2



FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora ARQUITECTURA Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/200 ORIGINALES 0 4 8 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: REPLANTEO MODIFICACION PUNTUAL P.P. SECTOR O-1"LAS FILIPINAS"	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 4-1



MOBILIARIO

- Banco
- Farola
- Papelera

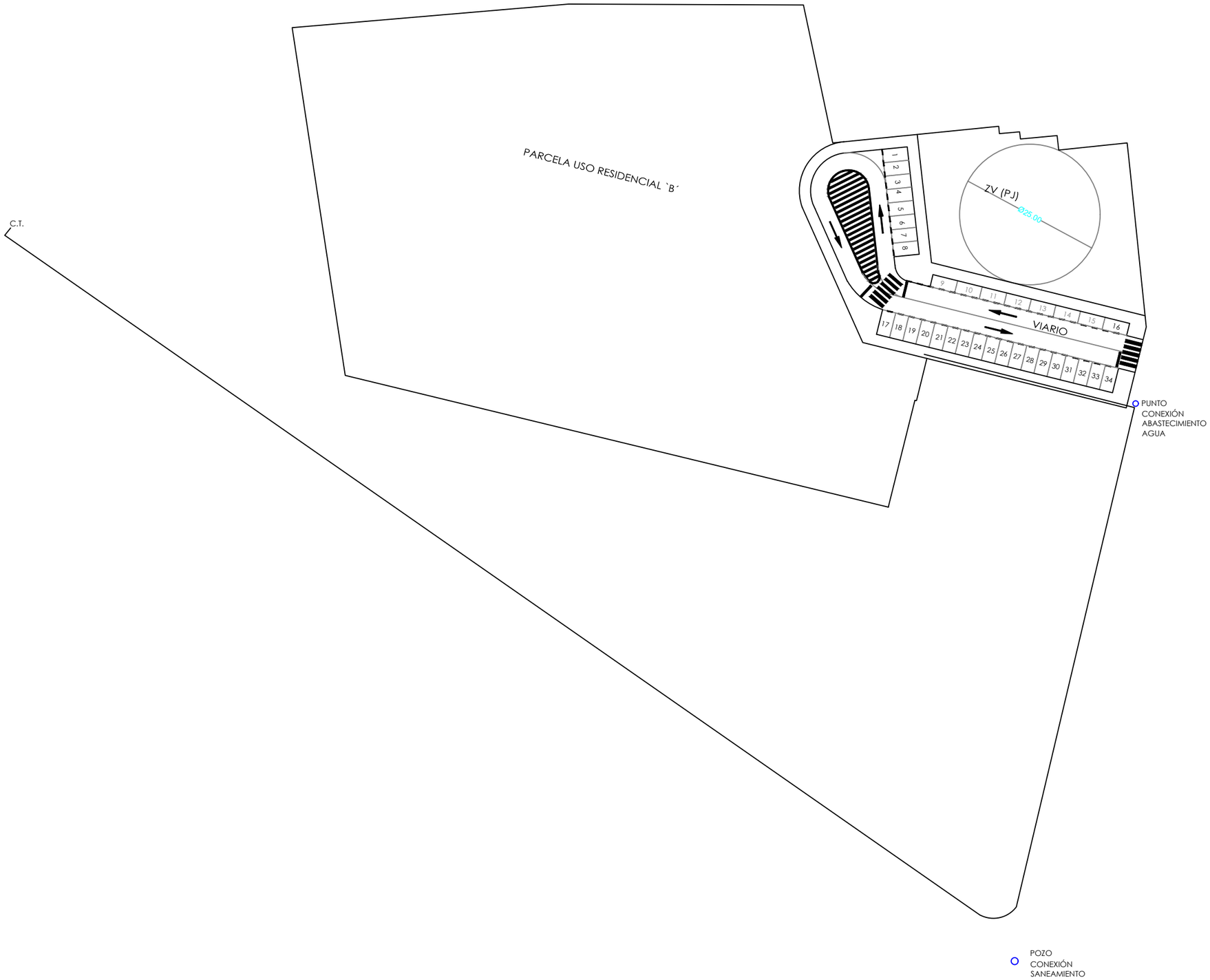
ARBOLADO

- Aromáticas
- Cupressus Sempervirens
- Ceratonia Siliqua

PAVIMENTOS

- Arena de la Marina
- Baldosa Terrazo 40x40
- Lavanda
- Pavimento Hormigón impreso

FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora ARQUITECTURA Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/500 ORIGINALES 0 10 20 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: PLANTA MODIFICACION PUNTUAL P.P. SECTOR O-1"LAS FILIPINAS"	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 4

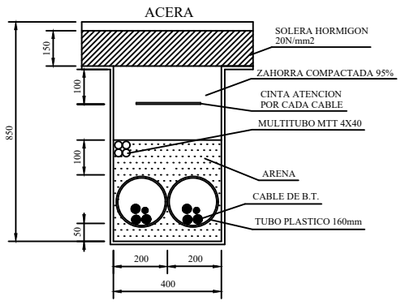


FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora arquitectura Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/200 ORIGINALES GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACION P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL P.P. SECTOR O-1"LAS FILIPINAS"	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 6

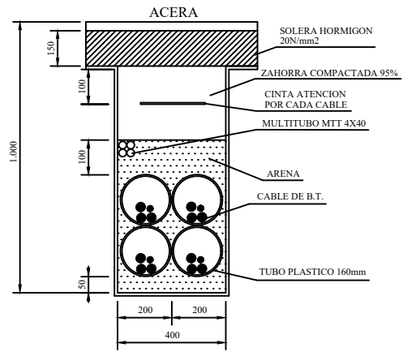
CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR

- Designación UNE ..... XZ1.
- Conductor ..... Aluminio.
- Secciones ..... 3x240+1x150 mm².
- Tensión asignada .....0,6/1 kV.
- Aislamiento ..... Polietileno reticulado.
- Cubierta ..... Poliolefina (Z1).

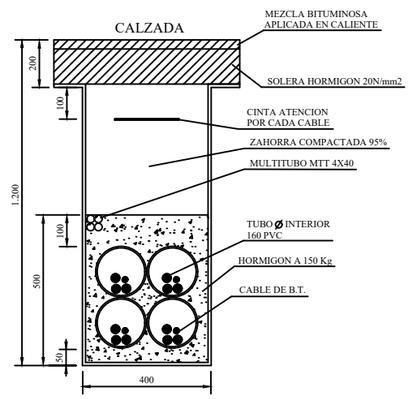
ZANJA TIPO A



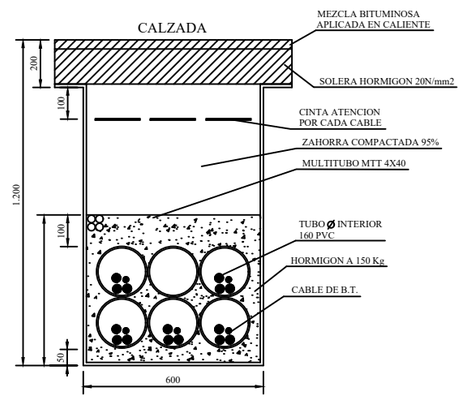
ZANJA TIPO B



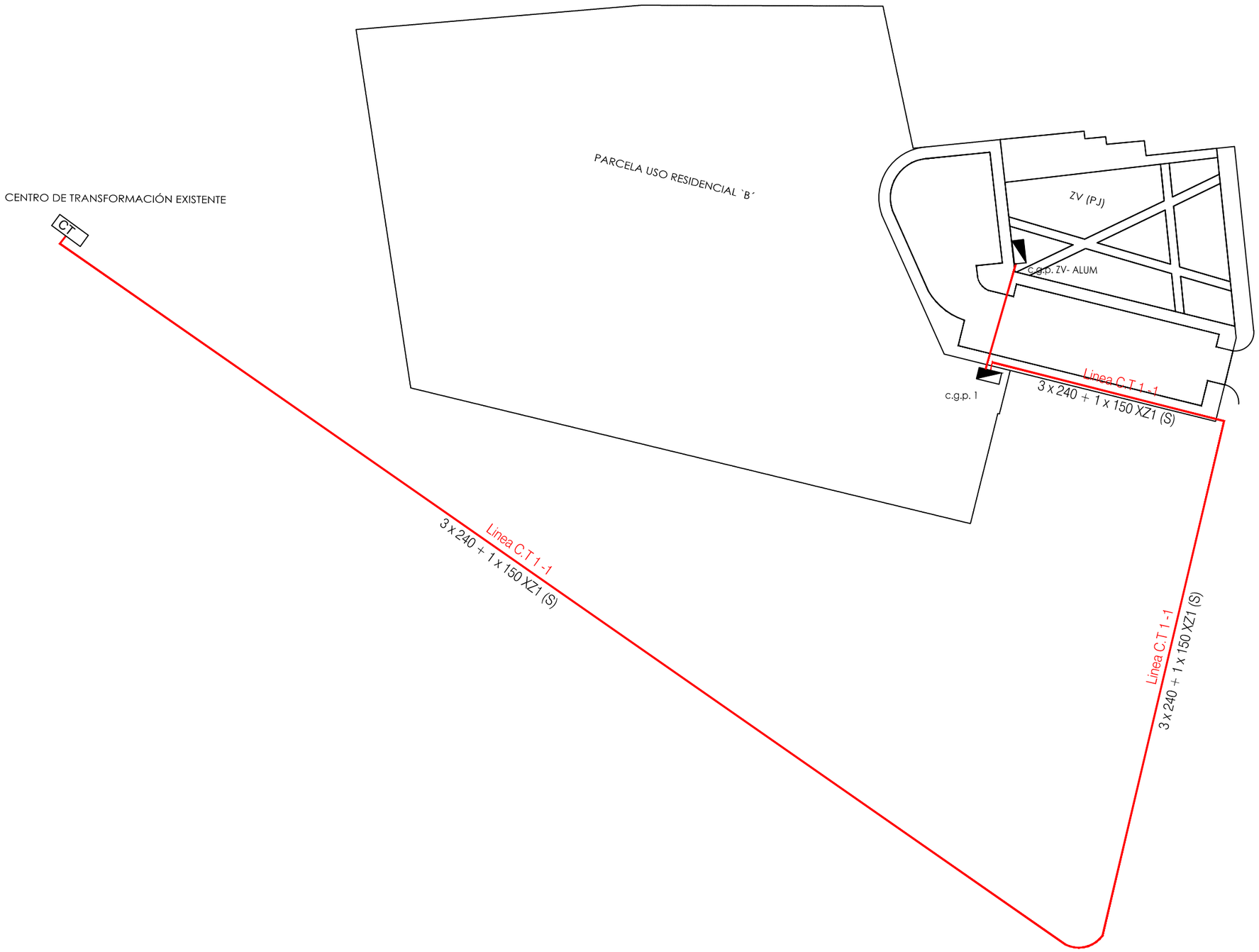
CRUCE TIPO A



CRUCE TIPO B



FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora arquitectura Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/750 ORIGINALES 0 15 30 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL BAJA TENSIÓN-DETALLES CONSTRUCTIVOS	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 6-1-1



FACULTATIVO

Javier Mora Rocamora
Arquitecto. Col. nº 5.101.

EMPRESA CONSULTORA:

javier mora arquitectura

Av. Juan Carlos I, 26
03348 Granja de Rocamora (Alicante)

Tel. 965360091
info@javiermoraarquitectura.com

PROMOTOR

SANTA CRUZ URBANA S.L.

Av. Juan carlos I,78.
Granja de Rocamora (Alicante).

ESCALAS

1/750

ORIGINALES

0 15 30 Metros

GRAFICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)

TITULO PLANO:

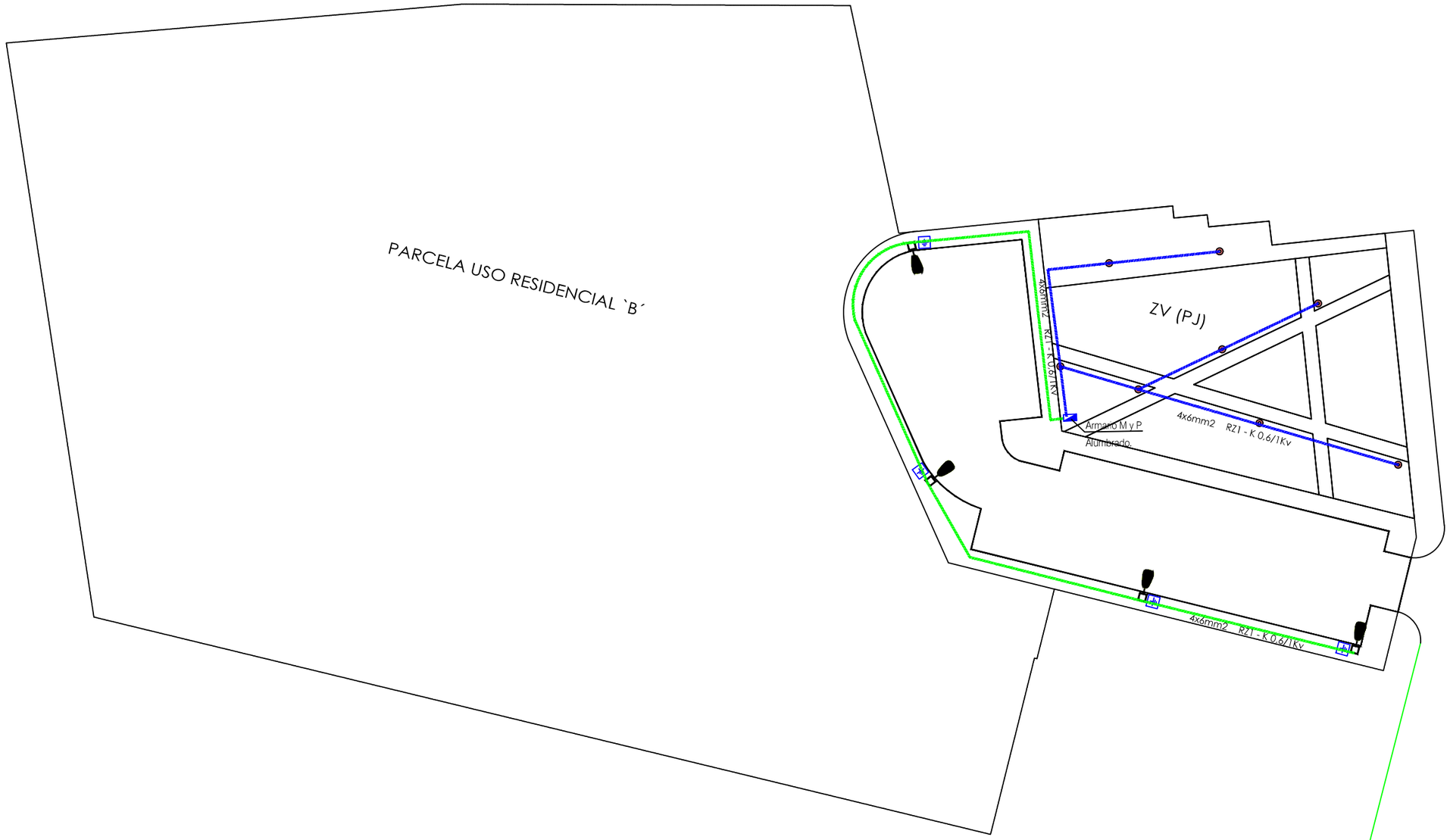
CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL BAJA TENSIÓN

FECHA

MAYO 2021

PLANO Nº

6-1



CIRCUITO 1: 4*6 mm2

CIRCUITO 2: 4*6 mm2

Luminaria tipo "PHILIPS" o similar BGP243 T25 1 xLED100-4S/740 DN10

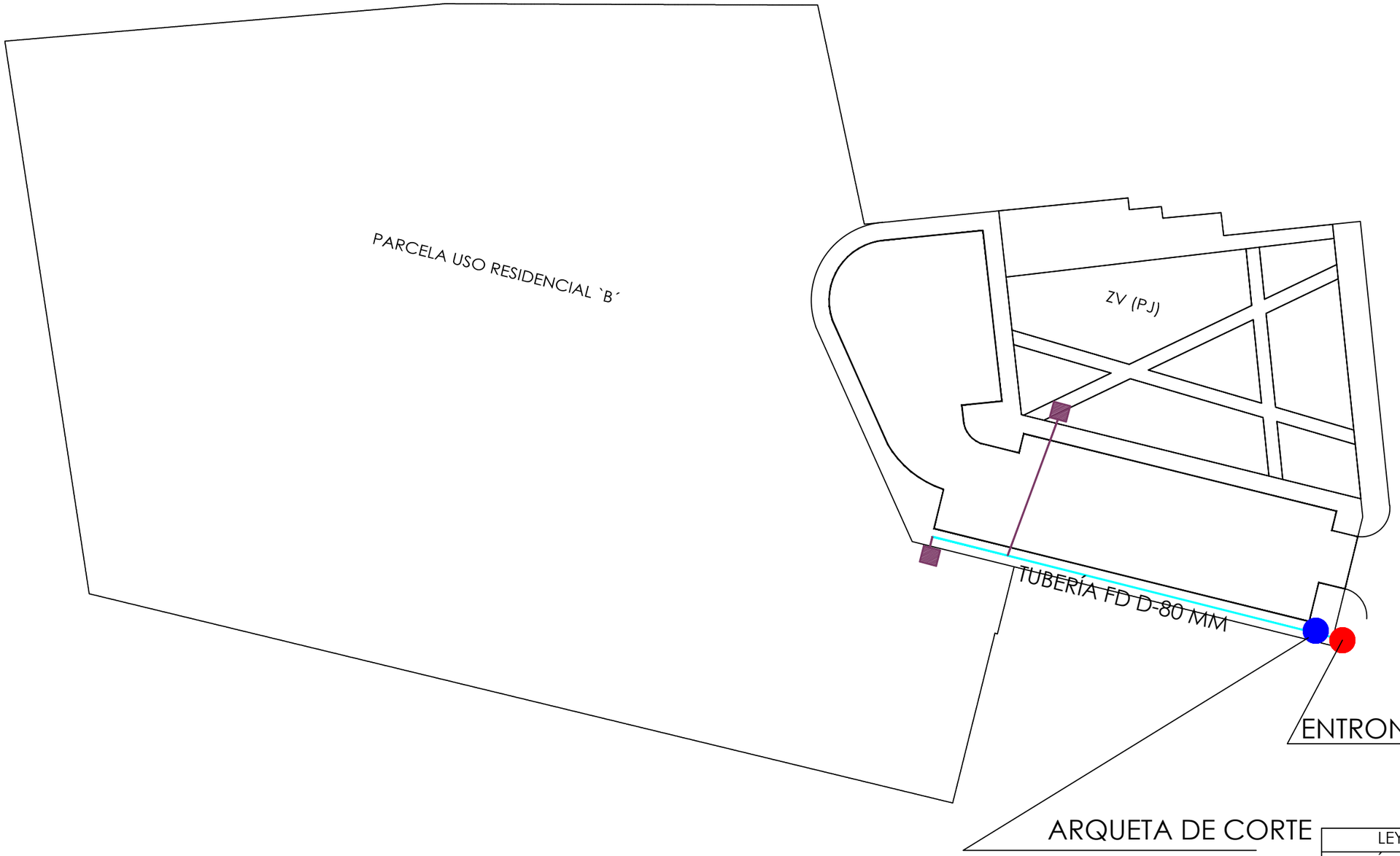
Luminaria exterior LED 40w. H=3,5m.

Cuadro de Mando y Proteccion

Arqueta con Pica de toma de tierra

NOTA: El cable utilizado sera del tipo RV-K 0,6/1kV

FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora arquitectura Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/750 ORIGINALES 0 10 20 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACION P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL ALUMBRADO	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 6-2



LEYENDA	
TUBERÍA FD D-80 MM	
POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON VÁLVULA DE CORTE DN-100	
POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PARA ENTRONQUE A RED	
ARQUETA REGISTRO ACOMETIDA DE A PARCELA	
ACOMETIDA PEAD PN-100 SANITARIO D-32 MM	

FACULTATIVO
Javier Mora Rocamora
Arquitecto. Col. nº 5.101.

EMPRESA CONSULTORA:
javier mora arquitectura
Av. Juan Carlos I, 26
03348 Granja de Rocamora (Alicante)
Tel. 965360091
info@javiermoraarquitectura.com

PROMOTOR
SANTA CRUZ URBANA S.L.
Av. Juan carlos I,78.
Granja de Rocamora (Alicante).

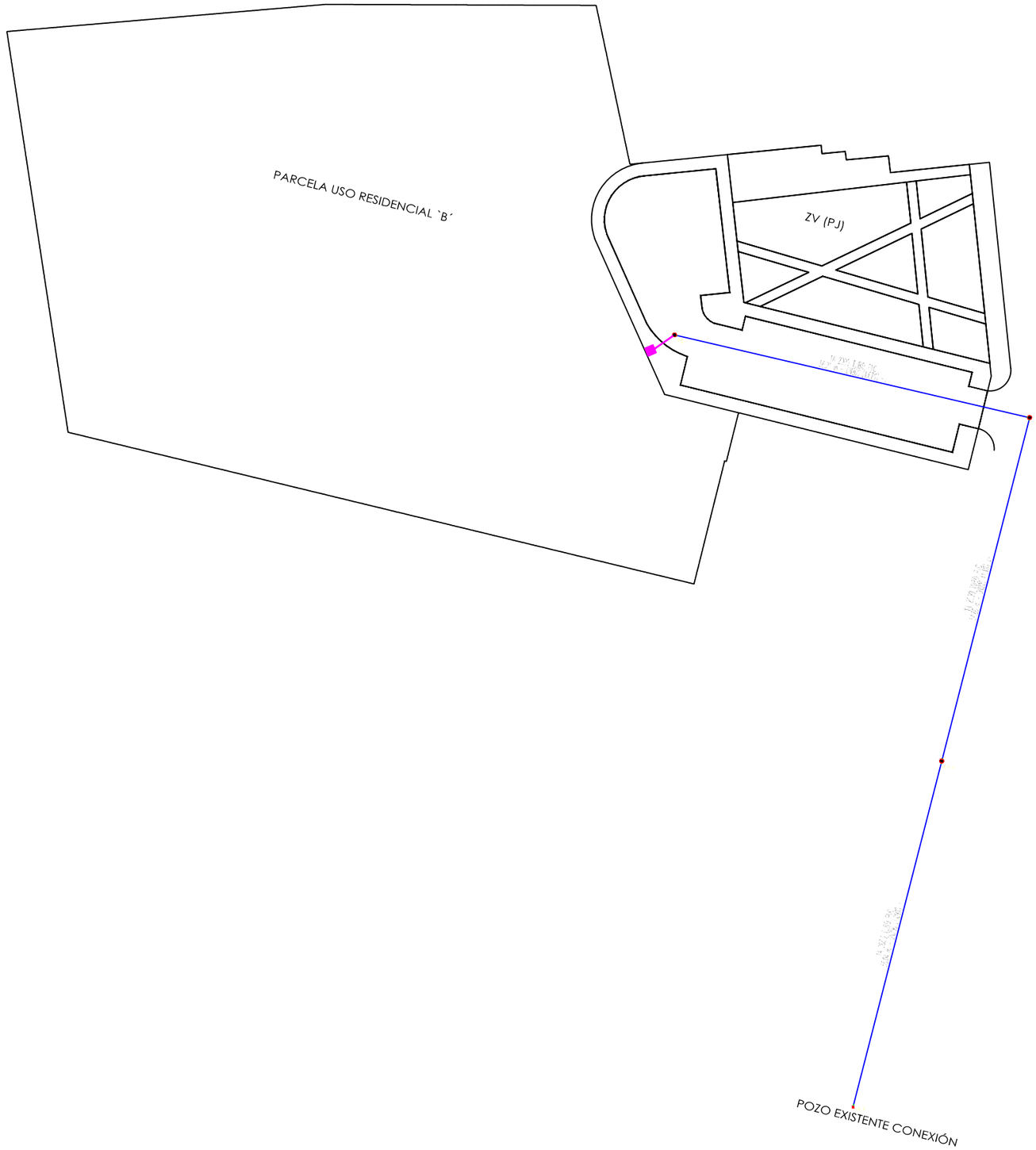
ESCALAS
1/500
ORIGINALES
0 10 20 Metros
GRAFICAS

PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)

TITULO PLANO:
CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL ABASTECIMIENTO

FECHA
MAYO 2021

PLANO Nº
6-3



LEYENDA

TUBERÍA PVC D-200 MM

POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN

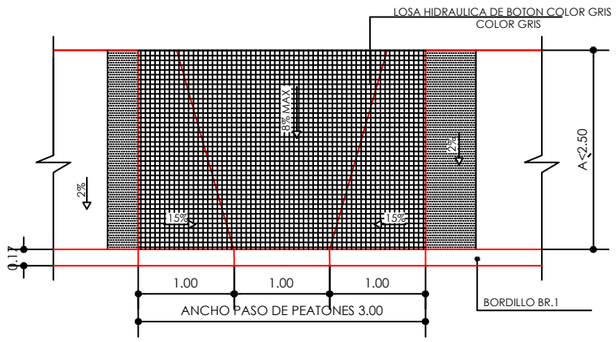
ARQUETA REGISTRO ACOMETIDA DE SANEAMIENTO DESDE PARCELA

ACOMETIDA PVC D-200 MM A RED GENERAL

FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora ARQUITECTURA Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/750 ORIGINALES 0 15 30 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACION P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: CONEXIONES SERVICIOS M.PUNTUAL SANEAMIENTO	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 6-4

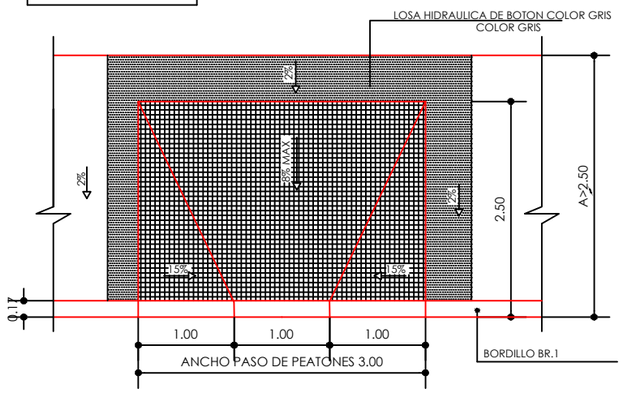
VADO EN ACERA PARA PASO DE PEATONES
DEFINICION GEOMETRICA

COTAS EN CM



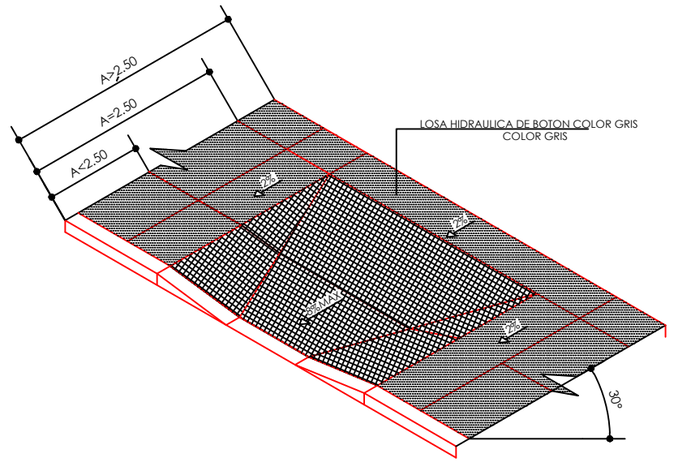
PLANTA: ACERA DE ANCHO A < DE 2.50 m.

A.0.08=0.15+A.0.02
A.0.06=0.15
⇨ A=2.50

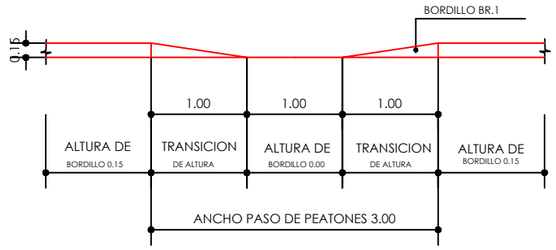


PLANTA:ACERA DE ANCHO > 2.50 m.

VADO EN ACERA PARA PASO DE PEATONES
PERSPECTIVA / ALZADO COMUN



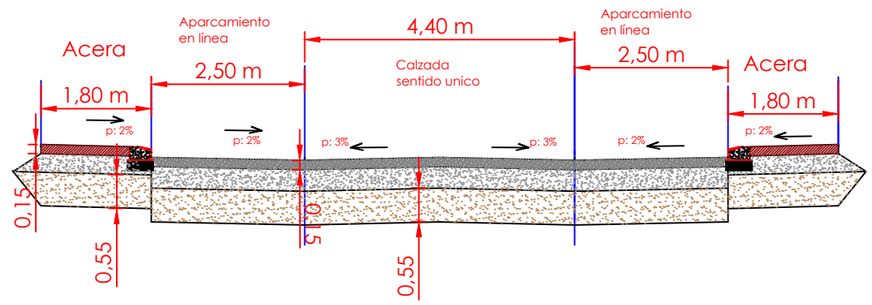
PERSPECTIVA



ALZADO COMUN

Sección tipo del vial

Escala: 1:100



Secciones de firmes

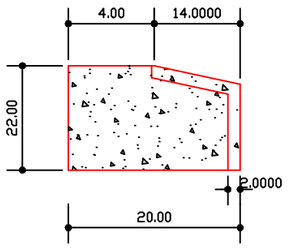
Firme de aceras:

- Pavimento de 15 cm de HA-25 fratasado mecánico con mallazo 200*200*5 mm de acero B-500-T
- Base de aceras con 30 cm de zahorra artificial Z-40 compactada al 98% PM
- Mejora de explanada con 55 cm de suelo seleccionado en dos capas compactado al 98% PM

Firme de calzada: T3221

- 15 de Mezcla bituminosa en caliente en dos capas:
  - RODADURA: AC22 SURF S DE 6 CM DE ESPESOR sobre un riego de adherencia C60B3 ADH.
  - INTERMEDIA: AC32 BIN S DE 9 CM DE ESPESOR sobre un riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Base de firme con 35 cm de zahorra artificial Z-40 compactada al 100% PM
- Mejora de explanada con 55 cm de suelo seleccionado en dos capas compactado al 98% PM

TIPOLOGIA DE BORDILLOS
DEFINICION GEOMETRICA



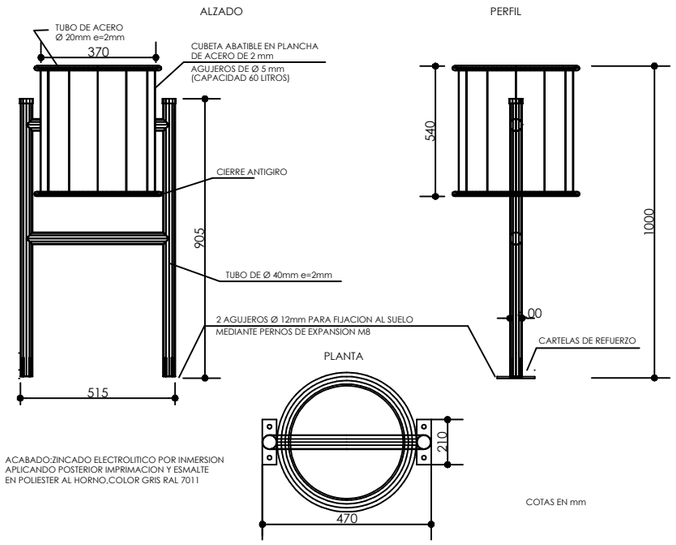
BR.2

PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS.

L=0.50 m

UNE-127025
BORDILLO RECTO
DC.C3.28X17
R6

PAPELERA

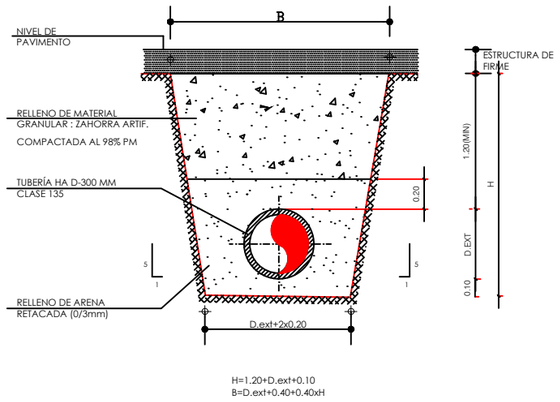


ACABADO:ZINCADO ELECTROLITICO POR INMERSION
APLICANDO POSTERIOR IMPRIMACION Y ESMALTE
EN POLIESTER AL HORNO,COLOR GRIS RAL 7011

COTAS EN mm

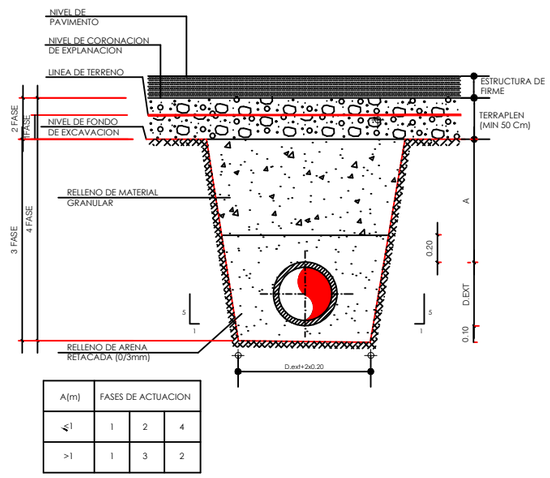
FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIONES	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 5-1

ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCION
SECCION TRANSVERSAL



H=1.20+D.ext+0.10
B=D.ext+0.40+0.40xH

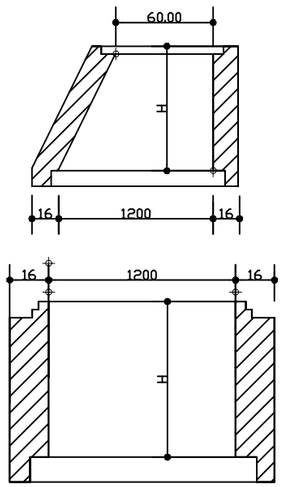
ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCION
ESQUEMA DE ACTUACION EXPLANACION/SANEAMIENTO



A(m)	FASES DE ACTUACION		
<1	1	2	4
>1	1	3	2

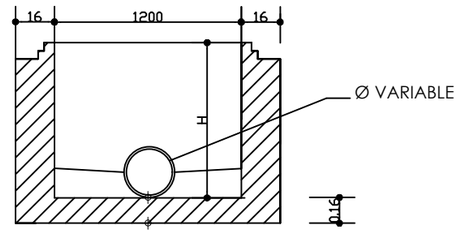
POZO DE REGISTRO D.TUBERIA ⩽ 600)
DEFINICION DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

CONO CONICO



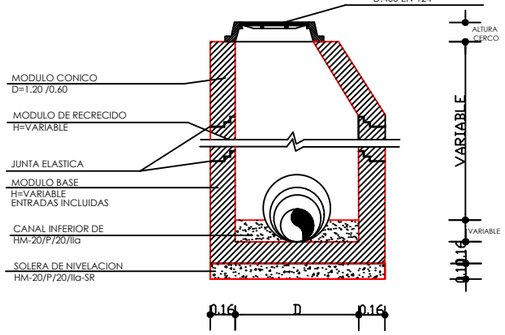
MODULO DE RECRECIDO

MODULO DE BASE

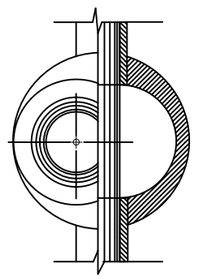


POZO DE REGISTRO (D ⩽600)
DEFINICION GENERAL

ALZADO -SECCION



PLANTA

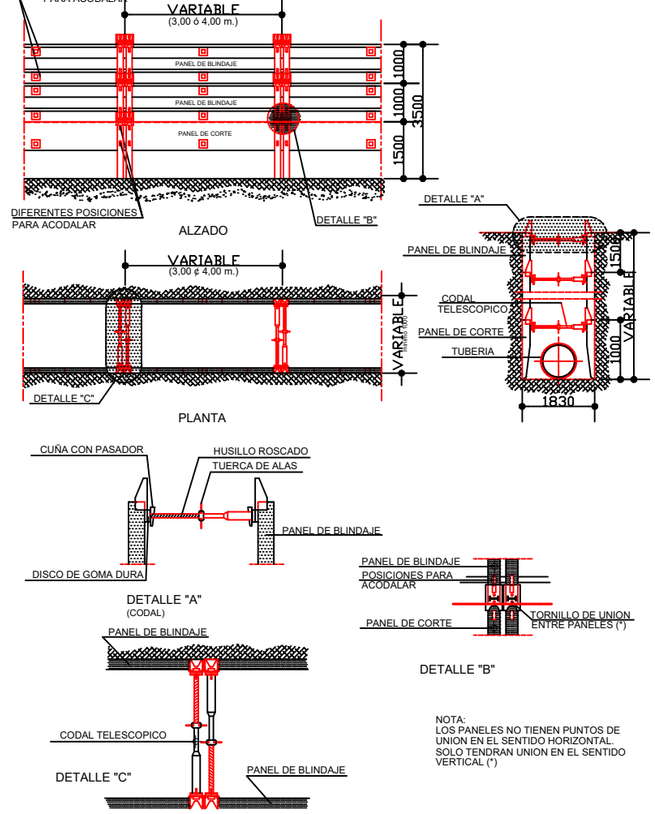


DIAMETRO TUBERIA	DIAMETRO POZO(D)
300	1200
400	
500	
600	

NORMA:UNE 127011:1995EX

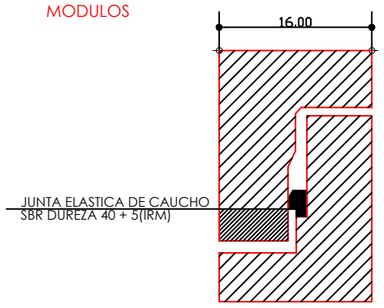
TODOS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO SR UNE 80303-1996

ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCION
DETALLES DE ENTIBACION MECANICA



NOTA:
LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL.
SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL (*)

TIPO DE JUNTA DE UNION ENTRE MODULOS



ELEMENTOS PREFABRIC.	H (CM)	PESO (K)
MODULO CONICO	62.5	1000
MODULO DE RECRECIDO	25	400
	50	800
	100	1600
MODULO BASE	70	1650
	80	1850
	90	2050
	100	2250
	110	2450

NORMA:UNE 127011:1995EX

TODOS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO SR UNE 80303-1996

FACULTATIVO
Javier Mora Rocamora
Arquitecto. Col. nº 5.101.

EMPRESA CONSULTORA:
Av. Juan Carlos I, 26
03348 Granja de Rocamora (Alicante)
Tel. 965360091
info@javiermoraarquitectura.com

PROMOTOR
SANTA CRUZ URBANA S.L.
Av. Juan carlos I,78.
Granja de Rocamora (Alicante).

ESCALAS
1/1000
0 20 40 Metros
ORIGINALES GRAFICAS

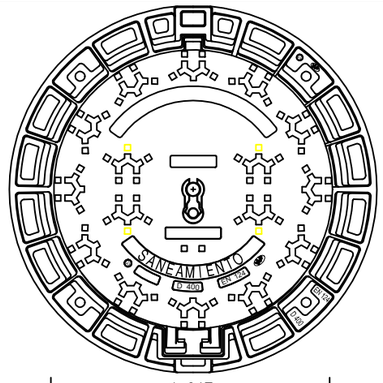
PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS".
ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)

TITULO PLANO:
DETALLES CONSTRUCTIVOS
RED DE SANEAMIENTO 1 DE 2

FECHA
MAYO 2021

PLANO Nº
5-2

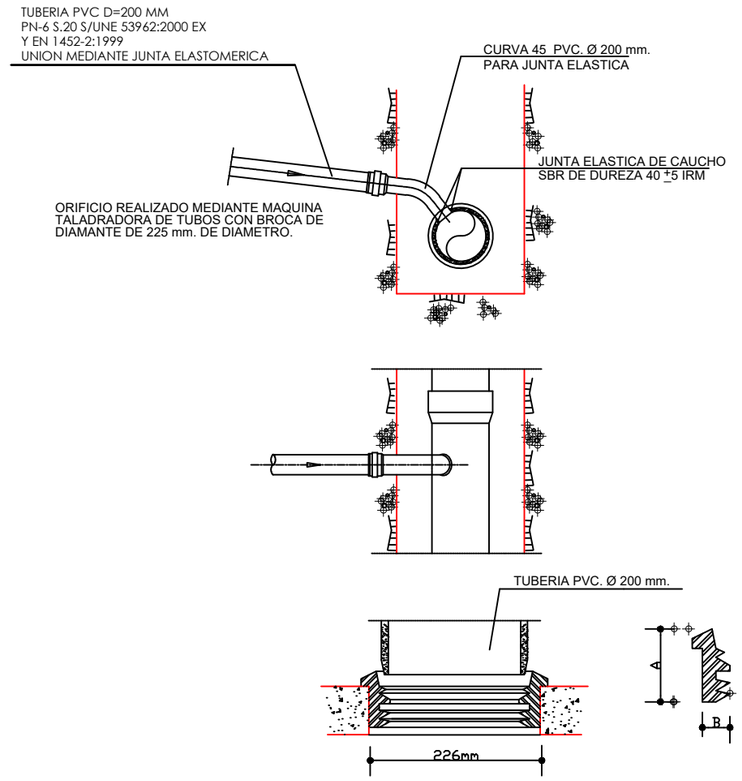
POZO DE REGISTRO
DETALLE DE TAPA



- FUNDICION DUCTIL ISO 1083
- NORMA: UNE-EN 124 CLASE D400 (40 T)
- CIERRE ARTICULADO
- ACERROJADO POR APENDICE ELASTICO
- JUNTA DE INSONORIZACION DE POLIETILENO
- EXTRACCION DE TAPA A 90°

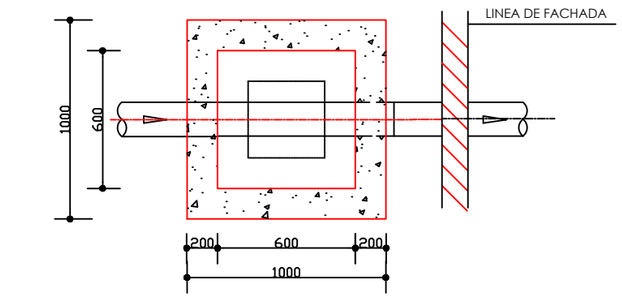
NOTA: EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN-124, DEBERA ESTAR CERTIFICADA POR ORGANISMO INDEPENDIENTE AUTORIZADO

ACOMETIDA GENERAL
DETALLE DE ENTRONQUE A LA RED

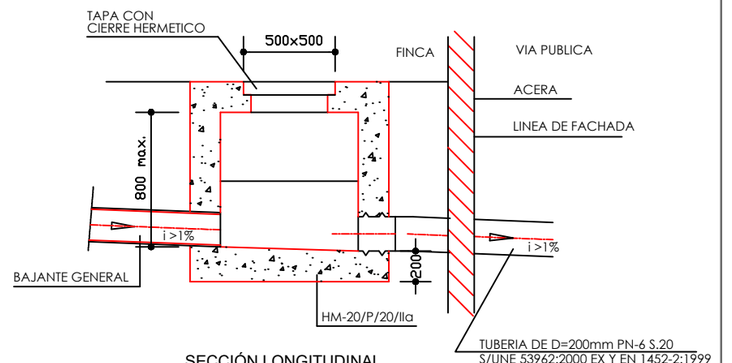


DIAMETRO DE TUB.	MARCADOR DE DIMENSIONES	Dim. (mm.) A	B	C	Agujero de paso Ø mm.
200	200/226	65	20	231	226
250	250/276	65	20	282	276

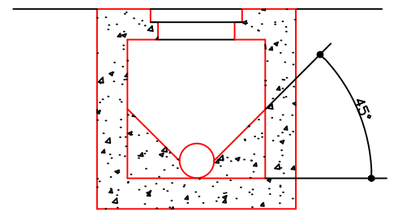
ACOMETIDA DE PARCELA
DETALLE DE ARQUETA DE PASO EN PARCELA



PLANTA

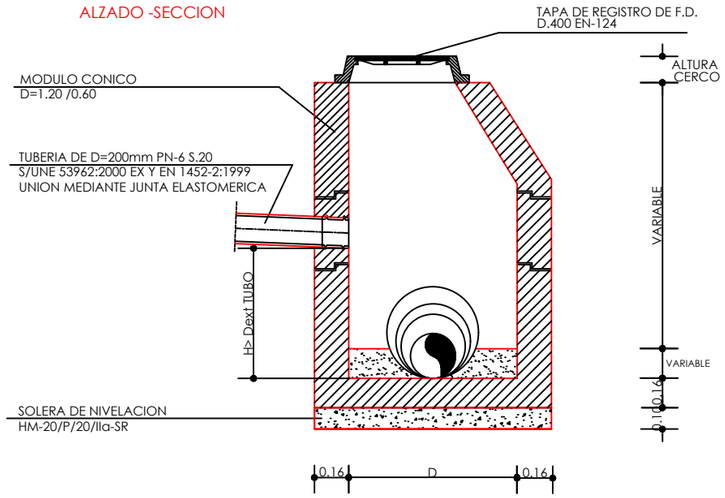


SECCIÓN LONGITUDINAL

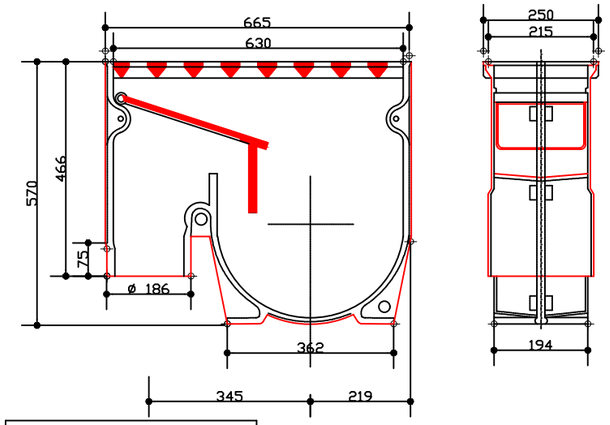


SECCION TRANSVERSAL

ACOMETIDA GENERAL
DETALLE DE ENTRONQUE A POZO DE REGISTRO



IMBORNAL DE FUNDICION DUCTIL
DEFINICION GEOMETRICA

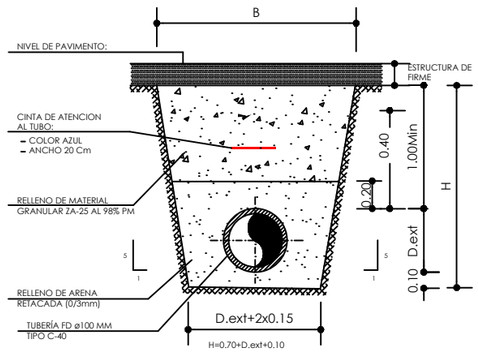


NORMAS UNE-EN124
CLASE C.250

FACULTATIVO	EMPRESA CONSULTORA:	PROMOTOR	ESCALAS	PROYECTO:
Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	javier mora ARQUITECTURA Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS	PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)

TITULO PLANO:	FECHA	PLANO Nº
DETALLES CONSTRUCTIVOS RED DE SANEAMIENTO 2 DE 2	MAYO 2021	5-3

ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCION
SECCION TRANSVERSAL



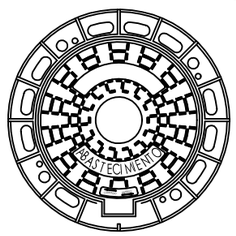
TUBERIA	TIPO	FUNDICION DUCTIL(F.D)	POLIETILENO
	TIPO DE UNION	JUNTA AUT. FLEXIBLE	JUNTA SOLDADA A TOPE O MANGUITO ELECTROSOLDABLE
	CLASE	C-40	PE-100 PN-16

TAPA DE REGISTRO F. DUCTIL CON CIERRE ARTICULADO

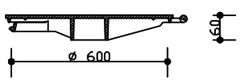
NORMAS	EN 124
CALIDAD	UNE 41-300-87
MATERIALES	ISO 1083-1976

PESO 57 KG.
CLASE D.400

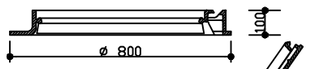
PLANTA



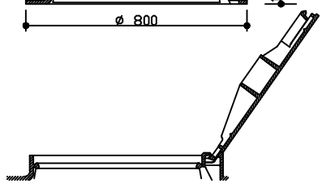
SECCION 1



SECCION 2



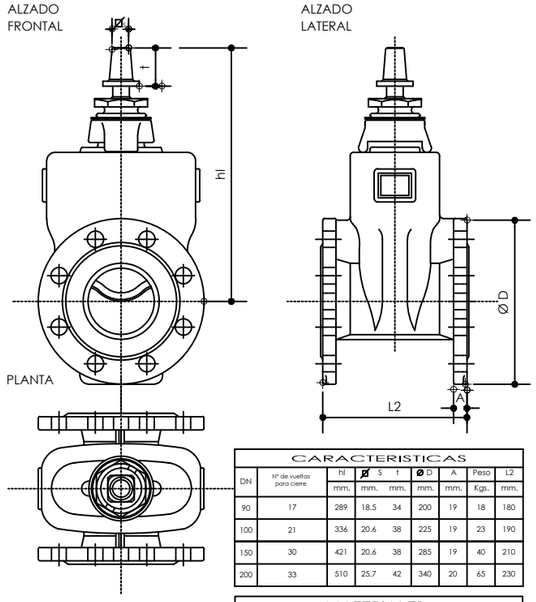
CONJUNTO



VALVULA DE COMPUERTA DE F.D
DEFINICION GEOMETRICA

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL



CARACTERISTICAS

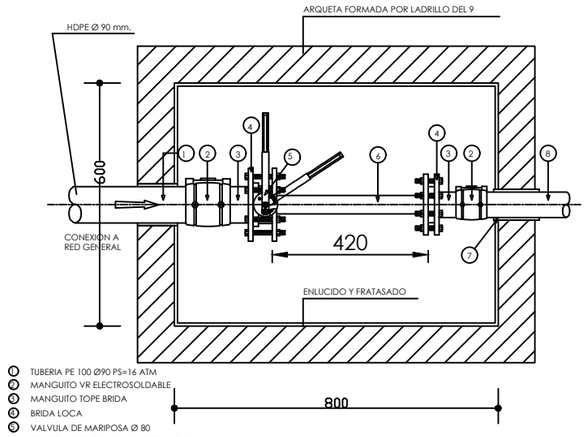
DN	Nº de vueltas para cierre	hl	Ø S	T	Ø D	A	Peso	L2
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	Kgs.	mm.
90	17	289	18.5	34	200	19	18	180
100	21	336	20.6	38	225	19	23	190
150	30	421	20.6	38	285	19	40	210
200	33	510	25.7	42	340	20	65	230

MATERIALES

CUERPO,TAPA,COMPUERTA ESTRIBO Y TUERCA	FUNDICCION DUCTIL GGG40
EJE DE MANIOBRA	ACERO INOXIDABLE MIN:AISI 420
TUERCA DE MANIOBRA	LATON O CUPRO-ALUMINIO
PRENSA	BRONCE MOLDEADO O ACERO INOXIDABLE
REVESTIMIENTO COMPUERTA	ELASTOMERO EPDM
REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR	EPOXI DE 150u DE ESPESOR

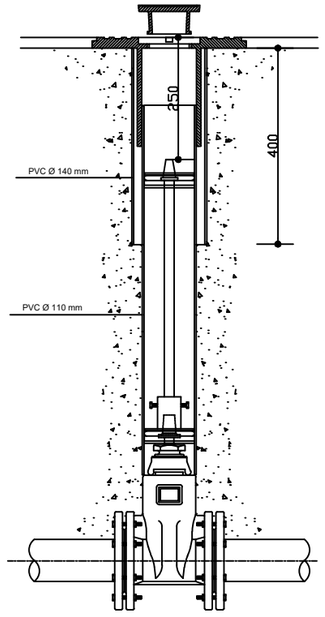
ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS
INSTALACION PREVIA

PLANTA



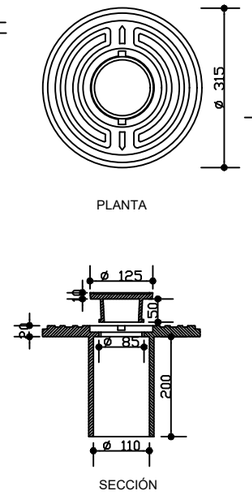
1. TUBERIA PE 100 Ø90 PS=16 ATM
2. MANGUITO VR ELECTROSOLDABLE
3. MANGUITO TOPE BRIDA
4. BRIDA LOCA
5. VALVULA DE MARIPOSA Ø 80
6. UTIL DE ALINEACION PARA INSTALACION DE ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS (NO DEJAR INSTALADO)
7. CARRETE PASAMUROS
8. TUBERIA DE ALIMENTACION

VALVULA DE COMPUERTA DE F.D
UBICACION :ENTERRADA



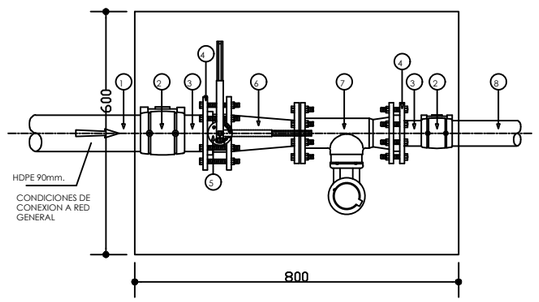
VÁLVULA DE COMPUERTA

TRAMPILLÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA VALVULAS

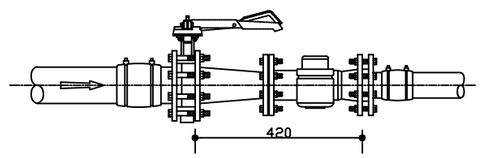


ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS
INSTALACION DEFINITIVA

PLANTA



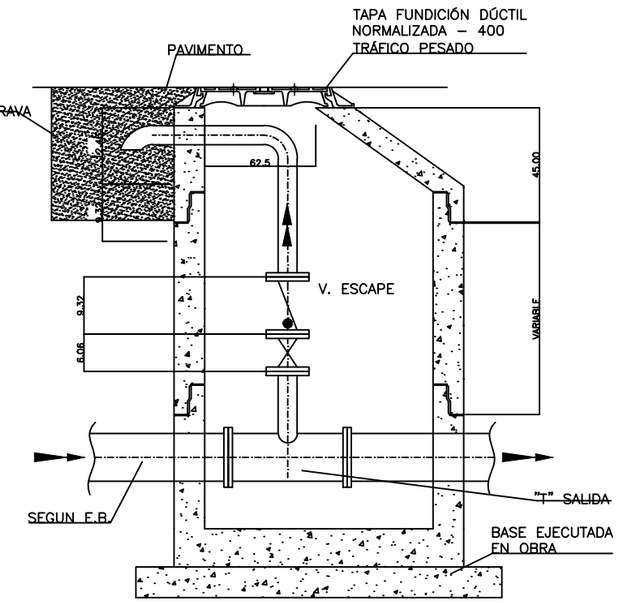
ALZADO



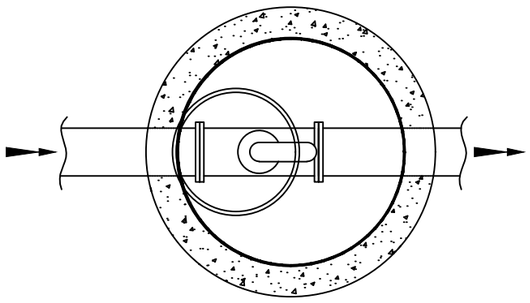
1. TUBERIA DE P.E.100 Ø 90; PS=16 Atm.
2. MANGUITO VR HDPE100 Ø
3. MANGUITO TOPE BRIDA
4. BRIDA LOCA
5. VALVULA DE MARIPOSA Ø 80
6. CONO DE REDUCCION 80/65/BB
7. CONTADOR PROPORCIONAL PTC Ø 65
8. TUBERIA DE ALIMENTACION

VENTOSA

SECCION—ALZADO



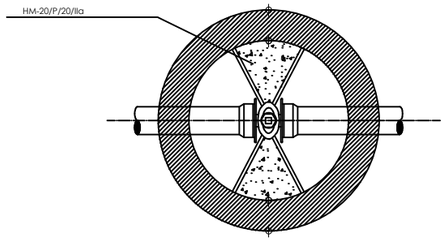
PLANTA



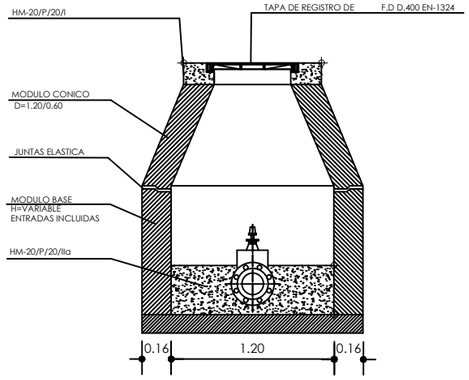
FACULTATIVO	Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.
EMPRESA CONSULTORA:	Javier Mora Arquitectura Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com
PROMOTOR	SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).
ESCALAS	1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS
PROYECTO:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)
TITULO PLANO:	DETALLES CONSTRUCTIVOS RED DE ABASTECIMIENTO 1 DE 3
FECHA	MAYO 2021
PLANO Nº	5-4

VALVULA DE COMPUERTA DE F.D.
UBICACION:POZO DE REGISTRO

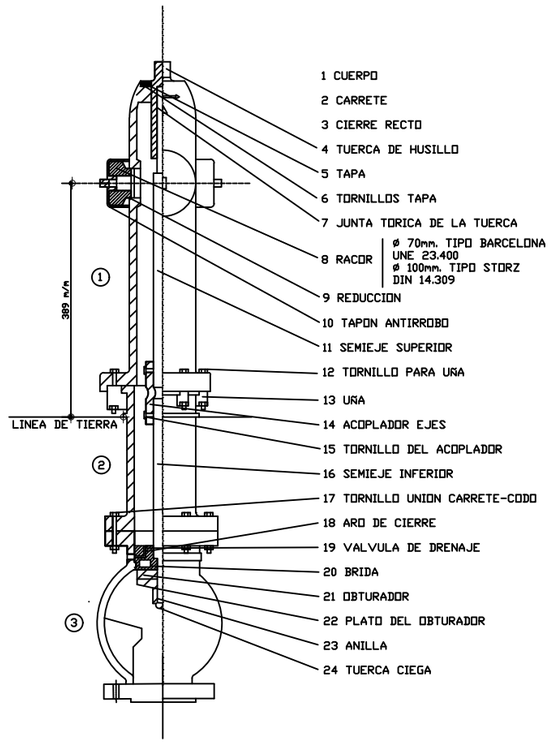
PLANTA-SECCION



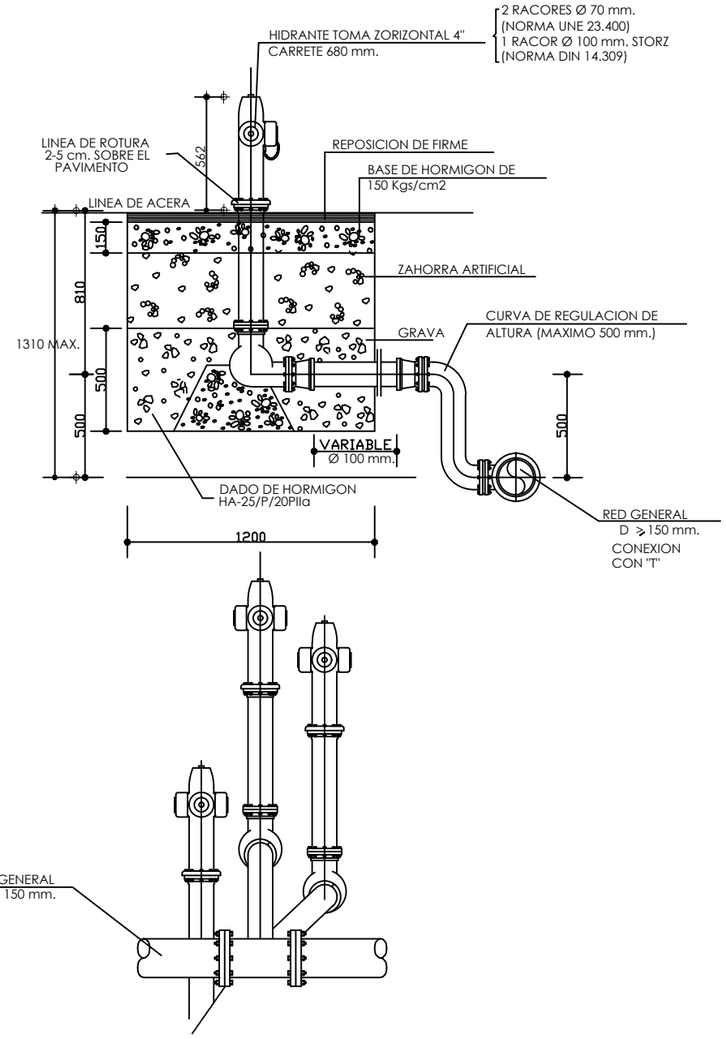
SECCION



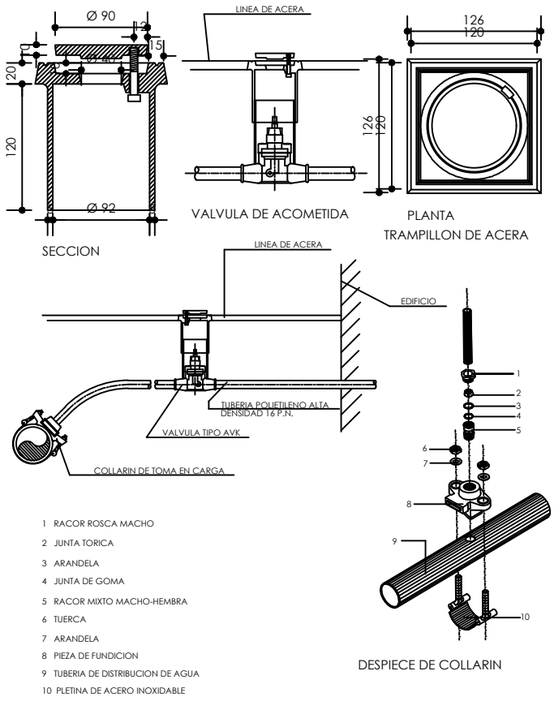
HIDRANTE AEREO RECTO



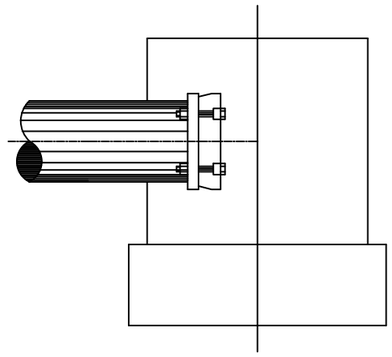
HIDRANTE CONTRA INCENDIOS CON TOMA HORIZONTAL



ACOMETIDA DE AGUA POTABLE



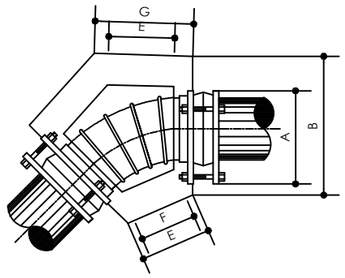
DETALLE DE ANCLAJE DE PIEZAS ESPECIALES
BRIDA CIEGA



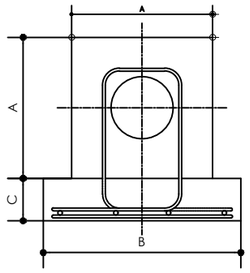
COTAS	D TUBERIA EN MM. DIMENSIONES ANCLAJES EN CMS. D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO														
BRIDAS CIEGAS (SIN ARMADURA)	A	25	25	25	25	35	40	50	60	60	70	75	80	90	100
	B	30	30	30	35	40	50	60	70	70	80	85	90	100	110
	C	15	15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30

FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora ARQUITECTURA Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACION P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS RED DE ABASTECIMIENTO 2 DE 3 FECHA: MAYO 2021 PLANO Nº 5-5

DETALLE DE ANCLAJE DE PIEZAS ESPECIALES
CODO A 45º



SECCION PLANTA



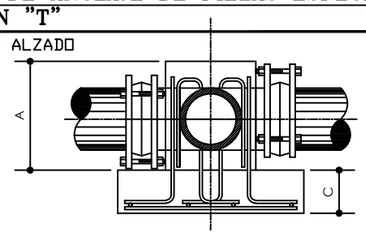
SECCION ALZADO

COTAS	D. TUBERIA EN mm. / DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.	D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO

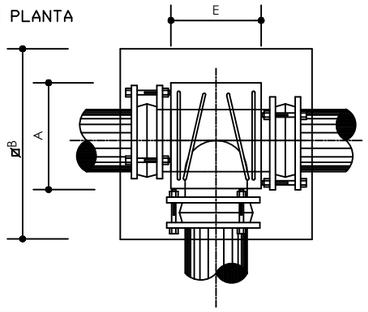
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODOS DE 45º	D	63	80 90	100 110	150	200	250	300	350	400	450	500	HORMIGON:HA-25/P/20/IIa CEMENTO: SR UNE 80303:1996
	A	15	20	20	25	30	30	45	50	60	70	80	
	B	30	30	30	35	50	60	75	90	100	125	125	
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25	25	
	E	10	10	15	15	25	30	40	45	50	55	60	
	F	5	5	10	13	20	25	30	35	40	45	50	
	G	15	15	20	25	30	35	35	40	50	60	70	
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10 / 4 Ø 10			4 Ø 12 / 4 Ø 12						4 Ø 16 / 4 Ø 16		ACERO:B.500.S
BARRAS DE ANCLAJE		2 Ø 10			2 Ø 12			4 Ø 12			6 Ø 12		

DETALLE DE ANCLAJE DE PIEZAS ESPECIALES
PIEZA EN "T"

SECCION ALZADO



SECCION PLANTA

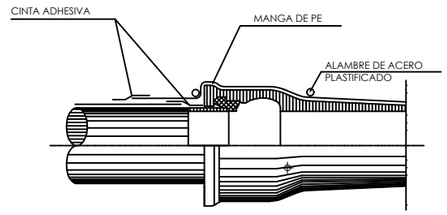


COTAS	D. TUBERIA EN mm. / DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.	D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO

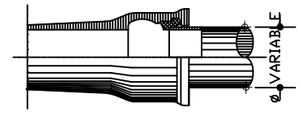
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LAS DERIVACIONES EN "T"	D	63	80 90	100 110	150	200	250	300	350	400	450	500	HORMIGON:HA-25/P/20/IIa CEMENTO: SR UNE 80303:1996
	A	20	20	25	30	40	40	50	55	60	70	80	
	B	30	30	35	50	70	70	80	85	90	100	110	
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25	35	
	E	10	15	20	25	30	35	35	40	50	60	70	
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10 / 4 Ø 10			4 Ø 12 / 4 Ø 12						4 Ø 16 / 4 Ø 16		ACERO:B.500.S
BARRAS DE ANCLAJE		2 Ø 10			2 Ø 12			4 Ø 12			6 Ø 12		

JUNTAS Y UNIONES DE TUBERIAS

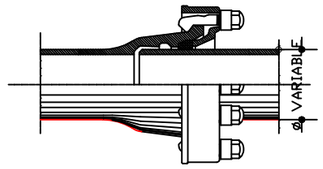
DETALLE DE RECUBRIMIENTO
DE LA TUBERIA



DETALLE DE JUNTA AUTOMATICA
EN FUNDICION DUCTIL

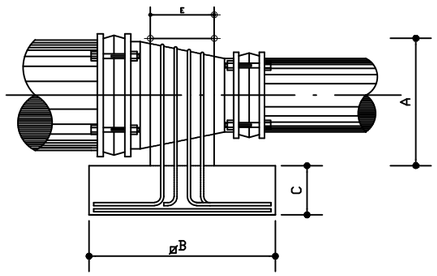


DETALLE UNION JUNTA EXPRES
PARA PIEZAS ESPECIALES



DETALLE DE ANCLAJE DE PIEZAS ESPECIALES
CONO DE REDUCCION

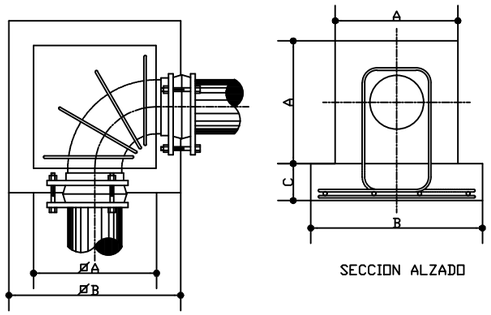
SECCION ALZADO



COTAS	D. TUBERIA EN mm. / DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.	D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO

COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CONOS DE REDUCCION REFERIDAS AL Ø MAYOR	D	63	80 90	100 110	150	200	250	300	350	400	450	500	HORMIGON:HA-25/P/20/IIa CEMENTO: SR UNE 80303:1996
	B	15	15	20	30	50	60	60	60	70	80	90	
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25	25	
	E	10	10	10	15	15	20	20	20	25	25	30	
	A	7	9	11	16	25	30	40	40	45	50	55	
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10 / 4 Ø 10			4 Ø 12 / 4 Ø 12						4 Ø 16 / 4 Ø 16		ACERO:B.500.S
BARRAS DE ANCLAJE		2 Ø 10			2 Ø 12			4 Ø 12			6 Ø 12		

DETALLE DE ANCLAJE DE PIEZAS ESPECIALES
CODO A"90"



SECCION ALZADO

SECCION PLANTA

COTAS	D. TUBERIA EN mm. / DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.	D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO

COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODOS DE 90º	D	63	80 90	100 110	150	200	250	300	350	400	450	500	HORMIGON:HA-25/P/20/IIa CEMENTO: SR UNE 80303:1996
	A	25	25	30	40	50	55	65	70	80	90	100	
	B	30	30	40	60	70	75	85	90	100	110	120	
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25	25	
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10 / 4 Ø 10			4 Ø 12 / 4 Ø 12						4 Ø 16 / 4 Ø 16		ACERO:B.500.S
BARRAS DE ANCLAJE		2 Ø 10			2 Ø 12			4 Ø 12			6 Ø 12		

FACULTATIVO
Javier Mora Rocamora
Arquitecto. Col. nº 5.101.

EMPRESA CONSULTORA:
Av. Juan Carlos I, 26
03348 Granja de Rocamora (Alicante)
Tel. 965360091
info@javiermoraarquitectura.com

PROMOTOR
SANTA CRUZ URBANA S.L.
Av. Juan carlos I,78.
Granja de Rocamora (Alicante).

ESCALAS
1/1000
ORIGINALES
0 20 40 Metros
GRAFICAS

PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACION P.P. SECTOR O-1" LAS FILIPINAS".
ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)

TITULO PLANO:
DETALLES CONSTRUCTIVOS
RED DE ABASTECIMIENTO 3 DE 3

FECHA
MAYO 2021

PLANO Nº
5-6

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

SEPARACION DE CARRILES

0.10

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

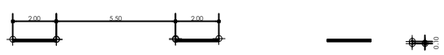
BORDE DE CALZADA

0.10

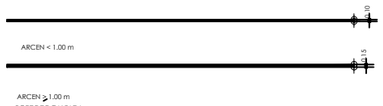
ARCEN < 1.50

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

SEPARACION DE CARRILES NORMALES



MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS



MARCAS TRANSVERSALES LINEAS DE DETECCION



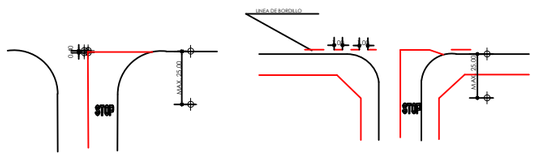
MARCAS VIALESFUERA DE LA CALZADA CEBREADO EN ISLETAS

a) DIVERGENTE



COMPOSICION DE MARCAS VIALES STOP

COTAS EN METROS

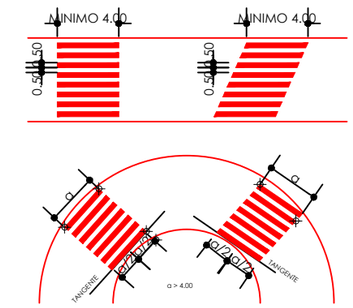


SIN LINEA DE BORDE

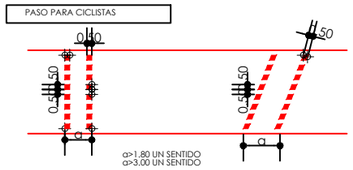
CON LINEA DE BORDE

MARCAS TRANSVERSALES PASO DE PEATONES Y CICLISTAS

PASO PARA PEATONES



PASO PARA CICLISTAS

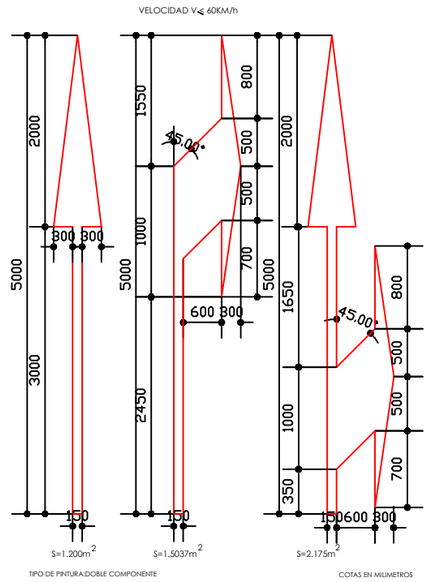


TIPO DE PINTURA:DOBLE COMPONENTE

COTAS EN METROS

MARCAS COMPLEMENTARIAS FLECHAS DE DIRECCION

VELOCIDAD V≤ 60KM/h

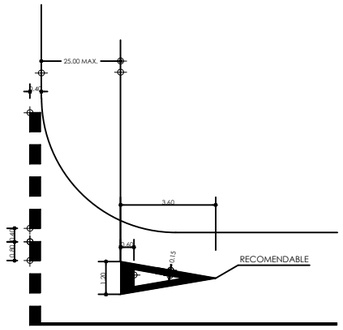


TIPO DE PINTURA:DOBLE COMPONENTE

COTAS EN MILIMETROS

COMPOSICION MARCAS DE VIALES CEDA EL PASO

COTAS EN METROS



MARCAS COMPLEMENTARIAS CEDA EL PASO

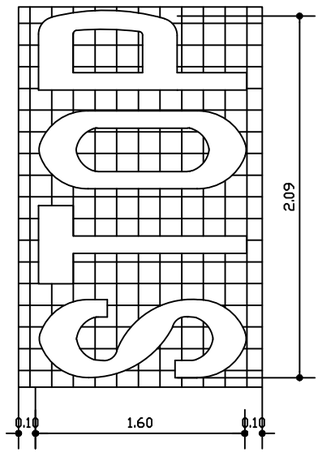
(RECOMENDABLE)
S=1.434m2

TIPO DE PINTURA:DOBLE COMPONENTE

COTAS EN METROS

MARCAS COMPLEMENTARIAS STOP

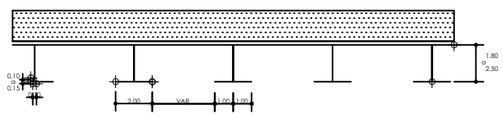
V ≤ 60 KM/h



TIPO DE PINTURA:DOBLE COMPONENTE

COTAS EN METROS

MARCAS VIALES FUERA DE LA CALZADA ESTACIONAMIENTO EN LINEA

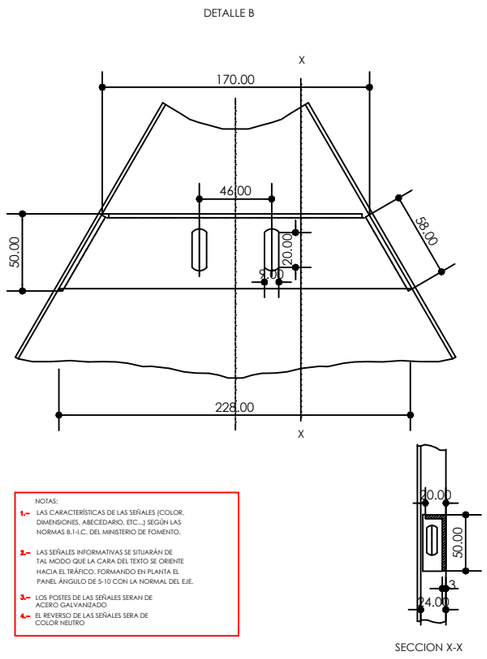


TIPO DE PINTURA:ACRILICA

COTAS EN METROS

FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS SEÑALIZACIÓN 1 DE 2	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 5-7

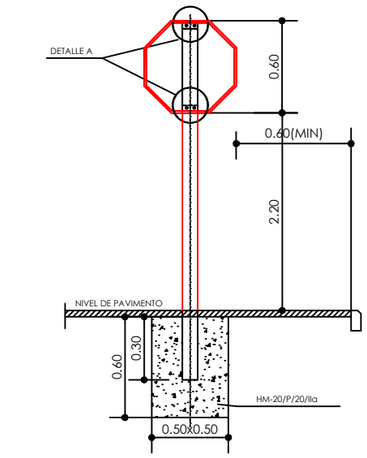
DETALLES DE SUSTENTACION DE SEÑALES
DETALLE DE PIEZAS DE ANCLAJE



SECCION X-X

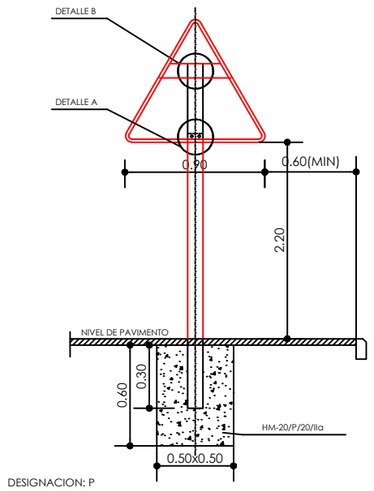
NOTAS:
1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL ÁNGULO DE 5-10 CON LA NORMAL DEL EJE.
3.- LOS POSTES DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO
4.- EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO

SEÑALES DE REGLAMENTACION
DIMENSIONES.EMPLAZAMIENTO.CIMENTACION



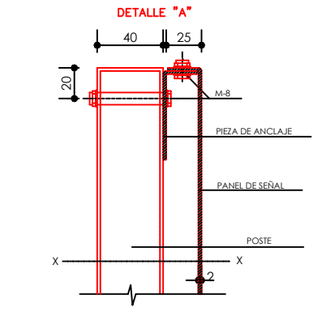
DESIGNACION : R

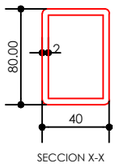
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO
DIMENSIONES.EMPLAZAMIENTO.CIMENTACION



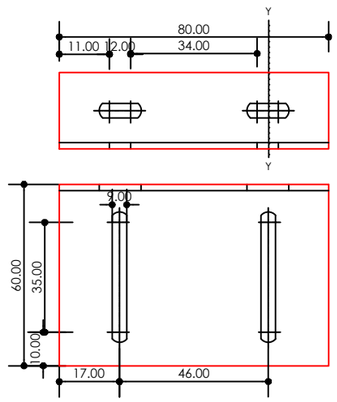
DESIGNACION: P

DETALLES DE SUSTENTACION DE SEÑALES
DETALLE DE PIEZAS DE ANCLAJE





SECCION X-X

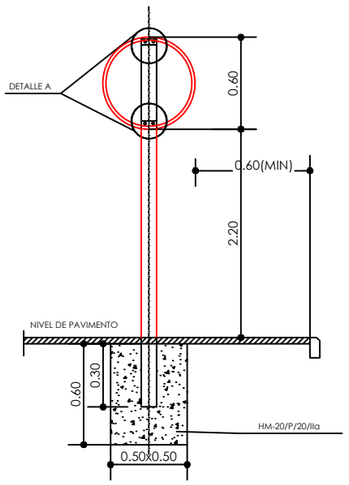


SECCION Y-Y

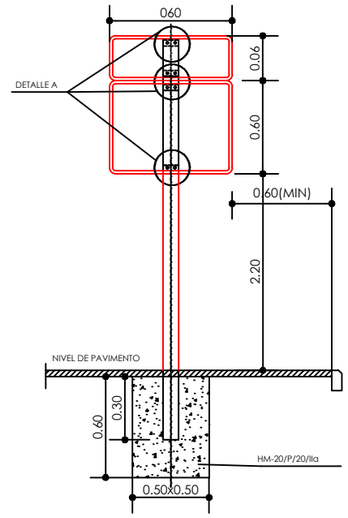
NOTAS:
1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL ÁNGULO DE 5-10 CON LA NORMAL DEL EJE.
3.- LOS POSTES DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO
4.- EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO

NOTA:
LOS POSTES DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO
EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO

SEÑALES DE REGLAMENTACION
DIMENSIONES.EMPLAZAMIENTO.CIMENTACION



SEÑALES DE INDICACION:GENERALES
DIMENSIONES.EMPLAZAMIENTO.CIMENTACION



FACULTATIVO Javier Mora Rocamora Arquitecto. Col. nº 5.101.	EMPRESA CONSULTORA: javier mora Arquitectura Av. Juan Carlos I, 26 03348 Granja de Rocamora (Alicante) Tel. 965360091 info@javiermoraarquitectura.com	PROMOTOR SANTA CRUZ URBANA S.L. Av. Juan carlos I,78. Granja de Rocamora (Alicante).	ESCALAS 1/1000 ORIGINALES 0 20 40 Metros GRAFICAS	PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARCELAS ZD1, ZD2 Y ZD4a CONFORME LA MODIFICACIÓN P.P. SECTOR O-1º LAS FILIPINAS". ORIHUELA COSTA-ORIHUELA (ALICANTE)	TITULO PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS SEÑALIZACIÓN 2 DE 2	FECHA MAYO 2021 PLANO Nº 5-8

III. PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

Página

PARTE 1ª INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 15
ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. 15
100.1. DEFINICIÓN. 15
100.2. CONTENIDO. 15
100.3. APLICACIÓN. 15
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES. 15
101.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA. 15
101.2. LIBRO DE INCIDENCIAS. 15
101.3. LIBRO DE ÓRDENES 16
101.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 16
101.5. SUBCONTRATOS. 19
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 19
102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 19
ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS 19
103.3. PROGRAMA DE TRABAJO 19
103.4. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. 20
ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 20
104.1. REPLANTEO. 20
104.3. ENSAYOS Y CONTROL. 20
104.3.1. Aseguramiento de la calidad de las obras por parte del Contratista 20
104.4. MATERIALES. 21
104.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 21
104.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES. 21
104.12. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 21
104.13. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 21
104.14. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 22
104.15. INSTALACIONES AUXILIARES. 22
104.16. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 22
104.17. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO. 22
ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA. 23
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS 23
ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO. 23
106.1. MEDICIÓN DE LAS DIVERSAS FASES DE LAS OBRAS. 23
106.2. ABONO DE LAS OBRAS. 23

106.2.3. Precios unitarios. 23
106.2.4. Partidas alzadas. 23
106.2.4.1. Partidas alzadas de abono íntegro. 23
106.2.6. Ensayos de control de obra. 24
ARTÍCULO 107.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS. 24
107.1. DEFINICIÓN. 24
107.2. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 24
107.3. CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA. 25
107.4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS. 25
ARTÍCULO 108.- DIRECTOR DE LAS OBRAS. 25
ARTÍCULO 109.- PUBLICIDAD EN LA OBRA. 25
ARTÍCULO 110.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 25
110.1. DESIGNACIONES DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 25
110.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 26
110.3. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. 26
ARTÍCULO 111.- EQUIPO DE VIGILANCIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRAS. 26
PARTE 2° MATERIALES BÁSICOS 28
CAPÍTULO I - CONGLOMERANTES 28
ARTÍCULO 202.- CEMENTOS. 28
202.2.- CONDICIONES GENERALES. 28
202.11.- MEDICION Y ABONO. 28
CAPÍTULO II - LIGANTES BITUMINOSOS. 28
ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS 28
211.1. DEFINICIÓN. 28
211.2. CONDICIONES GENERALES. 28
211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. 29
211.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN. 29
211.5. CONTROL DE CALIDAD. 30
211.5.1. Control de recepción de las cisternas. 30
211.5.2. Control a la entrada del mezclador. 30
211.5.3. Control adicional. 30
211.5.4. Criterios de aceptación o rechazo. 31
211.6. MEDICIÓN Y ABONO. 31
211.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 31
ARTÍCULO 212.- BETUNES ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS. 31
212.1. DEFINICIÓN. 31
212.2. CONDICIONES GENERALES. 31
212.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. 32
212.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN. 33

212.5 CONTROL DE CALIDAD. 33
212.5.1 Control de recepción. 33
212.5.1.1. Suministro en cisternas. 33
212.5.1.2. Fabricación en obra 34
212.5.2. Control a la entrada del mezclador. 34
212.5.3. Control adicional. 34
212.5.4. Criterios de aceptación o rechazo 35
212.6 MEDICIÓN Y ABONO. 35
212.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 35
ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS. 35
213.1. DEFINICIÓN. 35
213.2. CONDICIONES GENERALES. 35
213.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. 36
213.3.1. En bidones. 36
213.3.2. En cisternas. 36
213.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN. 36
213.5. CONTROL DE CALIDAD. 37
213.5.1. Control de recepción. 37
213.5.1.1. Suministro de bidones. 37
213.5.1.2. Suministro de cisternas. 37
213.5.2. Control en el momento de empleo. 38
213.5.3. Control adicional. 38
213.5.4. Criterios de aceptación o rechazo. 39
213.6. MEDICIÓN Y ABONO. 39
213.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 39
CAPÍTULO IV - METALES 39
ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL 39
240.1. DEFINICIÓN 39
240.2. MATERIALES. 40
240.3. SUMINISTRO. 40
240.4. ALMACENAMIENTO. 40
240.5. RECEPCIÓN. 40
240.6. MEDICIÓN Y ABONO. 41
240.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 41
ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS. 41
241.1. DEFINICIÓN. 41
241.2. MATERIALES. 41
241.3. SUMINISTRO. 42
241.4. ALMACENAMIENTO. 42
241.5. RECEPCIÓN. 42
241.6. MEDICIÓN Y ABONO. 42
241.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 42

CAPITULO VI. - MATERIALES VARIOS 43
ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. 43
280.1. DEFINICIÓN. 43
280.2. EQUIPOS. 43
280.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO. 43
280.4. RECEPCIÓN. 43
280.5. MEDICIÓN Y ABONO. 43
PARTE 3ª EXPLANACIONES 43
ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. 43
300.1. DEFINICIÓN. 43
300.2. EJECUCIÓN. 44
300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce 44
300.3. MEDICIÓN Y ABONO. 44
ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES. 44
301.1. DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE. 44
301.1.1. Definición. 44
301.1.2. Medición y abono 44
ARTÍCULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN. 45
302.1. DEFINICIÓN. 45
302.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 45
302.3. MEDICIÓN Y ABONO. 45
CAPÍTULO II - EXCAVACIONES 45
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 45
320.1. DEFINICIÓN. 45
320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES. 46
320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 46
320.3.1. Generalidades 46
320.3.2. Drenaje 47
320.3.3. Tierra vegetal 47
320.3.4. Empleo de los productos de excavación. 48
320.3.5. Préstamos. 48
320.3.6. Taludes 48
320.3.7. Proceso de ejecución 48
320.4. MEDICIÓN Y ABONO. 49
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 50
321.1. DEFINICIÓN. 50
321.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES. 50
321.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 51
321.6. MEDICIÓN Y ABONO. 51
CAPÍTULO III - RELLENOS 52
ARTÍCULO 330. TERRAPLENES. 52

330.1. DEFINICIÓN. 52
330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS. 52
330.3. MATERIALES. 52
330.3.1. Clasificación y condiciones generales. 52
330.4. EMPLEO. 53
330.4.1. Coronación. 53
330.4.2. Cimiento y núcleo. 53
330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 53
330.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 53
330.6.1. Preparación de la superficie de apoyo de los rellenos tipo terraplén. 53
330.6.2. Extensión de las tongadas. 54
330.6.3. Drenaje de la obra durante su construcción. 54
330.6.4. Humectación o desecación. 54
330.6.5. Compactación. 55
330.8. MEDICIÓN Y ABONO. 55
ARTÍCULO 331.- PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE EXPLANACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE ACERADOS. 56
331.1. –DEFINICIÓN. 56
331.2. MEDICIÓN Y ABONO. 56
PARTE 4° DRENAJE Y SANEMIENTO 57
CAPÍTULO I – DRENAJE EN SUPERFICIE 57
ARTÍCULO 400.- COLECTORES DE PLUVIALES. 57
400.1. DEFINICIÓN. 57
400.2. PUESTA EN OBRA. 57
400.3. MEDICIÓN Y ABONO. 57
CAPÍTULO II – POZOS E IMBORNALES 58
ARTÍCULO 410.- POZOS DE REGISTRO. 58
410.1. DEFINICIÓN. 58
410.5. MEDICIÓN Y ABONO. 58
ARTÍCULO 411.- IMBORNALES Y SUMIDEROS. 58
411.1. DEFINICIÓN. 58
411.2. FORMA Y DIMENSIONES. 58
411.5. MEDICIÓN Y ABONO. 58
PARTE 5° FIRMES Y PAVIMENTOS 59
CAPÍTULO I - CAPAS GRANULARES 59
ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS. 59
510.1. DEFINICIÓN. 59
510.2. MATERIALES. 59
510.2.1. Características generales. 59
510.2.3 Limpieza. 60
510.2.4. Plasticidad. 60

510.2.5. Resistencia a la fragmentación. 60
510.2.6. Forma. 61
510.2.7. Angulosidad. 61
510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL. 61
510.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 61
510.4.1 Central de fabricación de la zahorra artificial. 61
510.4.2. Elementos de transporte. 62
510.4.3. Equipo de extensión. 62
510.4.4. Equipo de compactación. 62
510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 63
510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo. 63
510.5.2. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra. 64
510.5.3. Preparación del material. 64
510.5.4. Extensión de la zahorra. 64
510.5.5. Compactación de la zahorra. 64
510.6. TRAMO DE PRUEBA. 64
510.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 65
510.7.1. Densidad. 65
510.7.2 Capacidad de soporte 65
510.7.3. Rasante, espesor y anchura. 65
510.7.4. Regularidad superficial. 66
510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN. 66
510.9 CONTROL DE CALIDAD. 66
510.9.1 Control de procedencia del material. 66
510.9.2. Control de ejecución. 67
510.9.2.1. Fabricación. 67
510.9.3. Control de recepción de la unidad terminada. 68
510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE. 68
510.10.1. Densidad. 68
510.10.2. Capacidad de soporte. 68
510.10.3. Espesor. 69
510.10.4. Rasante. 69
510.10.5. Regularidad superficial. 69
510.11. MEDICIÓN Y ABONO. 69
CAPÍTULO III - RIEGOS BITUMINOSOS 70
ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. 70
530.1. DEFINICIÓN. 70
530.2. MATERIALES. 70
530.2.1. Ligante hidrocarbonado. 70
530.2.2. Áridos de cobertura. 70
530.2.2.1. Condiciones generales. 70

530.2.2.2. Granulometría. 70
530.2.2.3. Limpieza. 70
530.2.2.4. Plasticidad. 70
530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES. 70
530.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 70
530.4.1. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato. 70
530.4.2. Equipo para la extensión del árido. 71
530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 71
530.5.1. Preparación de la superficie existente. 71
530.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonato. 71
530.5.3. Extensión del árido. 71
530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN. 72
530.7 CONTROL DE CALIDAD. 72
530.7.1. Control de procedencia de los materiales. 72
530.7.2. Control de calidad de los materiales. 72
530.7.2.1 Control de calidad del ligante hidrocarbonato. 72
530.7.2.2. Control de calidad del árido de cobertura. 72
530.7.3 Control de ejecución. 72
530.8. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO. 73
530.9. MEDICIÓN Y ABONO. 73
530.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 73
ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA. 73
531.1. DEFINICIÓN. 73
531.2. MATERIALES. 73
531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE. 74
531.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 74
531.4.1 Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa. 74
531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 74
531.5.1. Preparación de la superficie existente. 74
531.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonado. 75
531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION. 75
531.7. CONTROL DE CALIDAD. 75
531.7.1. Control de procedencia de la emulsión bituminosa. 75
531.7.2. Control de calidad de la emulsión bituminosa. 75
531.7.3. Control de ejecución. 75
531.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO. 76
531.9. MEDICIÓN Y ABONO. 76
531.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 76
CAPITULO IV. - MEZCLAS BITUMINOSAS 76
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 76
542.1. DEFINICIÓN. 76
542.2. MATERIALES. 77

542.2.1. Ligante hidrocarbonato. 77
542.2.2. Áridos. 77
542.2.2.1. Características generales. 77
542.2.2.2. Árido grueso. 78
542.2.2.2.1. Definición del árido grueso. 78
542.2.2.2.2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas). 78
542.2.2.2.3. Forma del árido grueso (Índice de lajas). 79
542.2.2.2.4. Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste Los Ángeles) 79
542.2.2.2.5. Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado) 79
542.2.2.2.6. Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas). 80
542.2.2.3. Árido fino. 80
542.2.2.3.1. Definición del árido fino. 80
542.2.2.3.2. Procedencia del árido fino. 80
542.2.2.3.3. Limpieza del árido fino. 80
542.2.2.3.4. Resistencia a la fragmentación del árido fino. 80
542.2.2.4. Polvo mineral. 80
542.2.2.4.1. Definición del polvo mineral. 80
542.2.2.4.2. Procedencia del polvo mineral. 81
542.2.2.4.3. Granulometría del polvo mineral. 81
542.2.2.4.4. Finura y actividad del polvo. 81
542.2.3. Aditivos. 81
542.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA. 82
542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 84
542.4.1. Central de fabricación. 84
542.4.2. Elementos de transporte. 85
542.4.3. Extendedoras. 85
542.4.4. Equipo de compactación. 86
542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 86
542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. 86
542.5.1.2. Contenido de los huecos 87
542.5.1.3. Resistencia a la deformación 88
542.5.1.4. Sensibilidad al agua 88
542.5.2. Preparación de la superficie existente. 89
542.5.3. Aprovisionamiento de áridos. 89
542.5.4. Fabricación de la mezcla. 89
542.5.5. Transporte de la mezcla. 90
542.5.6. Extensión de la mezcla. 90
542.5.7. Compactación de la mezcla. 91
542.5.8. Juntas transversales y longitudinales. 91
542.6. TRAMO DE PRUEBA. 91
542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 92
542.7.1. Densidad. 92
542.7.2. Rasante, espesor y anchura. 92

542.7.3. Regularidad superficial. 92
542.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento. 93
542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN. 93
542.9. CONTROL DE CALIDAD. 93
542.9.1. Control de procedencia de los materiales. 93
542.9.1.1. Control de procedencia del ligante hidrocarbonato. 93
542.9.1.2. Control de procedencia de los áridos. 93
542.9.1.3. Control de procedencia del polvo mineral de aportación. 94
542.9.2. Control de calidad de los materiales. 94
542.9.2.1. Control de calidad de los ligantes hidrocarbonatos. 94
542.9.2.2. Control de calidad de los áridos. 94
542.9.2.3. Control de calidad del polvo mineral de aportación. 95
542.9.3. Control de ejecución. 95
542.9.3.1. Fabricación. 95
542.9.3.2. Puesta en obra 96
542.9.3.2.1. Extensión. 96
542.9.3.2.2. Compactación. 96
542.9.4. Control de recepción de la unidad terminada. 96
542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 97
542.10.1. Densidad. 97
542.10.2. Espesor. 97
542.10.3. Regularidad superficial. 98
542.10.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento. 98
542.11. MEDICIÓN Y ABONO 98
542.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 99
CAPÍTULO VII- OBRAS COMPLEMENTARIAS 99
ARTÍCULO 570.- BORDILLOS. 99
570.1. DEFINICIÓN. 99
570.2. CONDICIONES GENERALES. 100
570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 100
570.4. MEDICIÓN Y ABONO. 100
ARTÍCULO 571. ACERADOS 100
571.1. DEFINICIÖN 100
571.2. MEDICIÓN Y ABONO 100
CAPÍTULO IV – OBRAS DE FÁBRICA 101
ARTÍCULO 657.- FÁBRICAS DE LADRILLO. 101
657.1. DEFINICIÓN. 101
657.2. MATERIALES. 101
657.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 101
657.4. MEDICIÓN Y ABONO. 101
PARTE 7° SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 101
ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES 102
700.1. DEFINICIÓN 102

700.2. TIPOS 102
700.3. MATERIALES 102
700.3.1. Características 102
700.3.2. Criterios de selección 103
700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 104
700.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN 104
700.6. EJECUCIÓN 104
700.6.1. Preparación de la superficie de aplicación 105
700.6.2. Limitaciones a la ejecución 105
700.6.3. Premarcado 105
700.6.4. Eliminación de las marcas viales 105
700.7. CONTROL DE CALIDAD 105
700.7.1. Control de recepción de los materiales 106
700.7.2. Control de la aplicación de los materiales 107
700.7.3. Control de la unidad terminada 107
700.8. PERÍODO DE GARANTÍA 108
700.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 108
700.10. MEDICIÓN Y ABONO 108
700.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD 108
ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 109
701.1. DEFINICIÓN 109
701.2. TIPOS 109
701.3. MATERIALES 109
701.3.1. Características 109
701.3.1.1 Del sustrato. 109
701.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes 110
701.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes 112
701.3.2. Criterios de selección del nivel de retrorreflexión 112
701.4. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES 113
701.4.1. Características 113
701.4.1.1. Zona retrorreflectante 113
701.4.1.2. Zona no retrorreflectante 113
701.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 114
701.5.1. Zona retrorreflectante 114
701.5.1.1. Características fotométricas 114
701.5.1.2. Características colorimétricas 114
701.5.2. Zona no retrorreflectante 114
701.5.3. Elementos de sustentación 115
701.6. EJECUCIÓN 115
701.6.1. Limitaciones a la ejecución 115
701.6.2. Replanteo 115
701.7. CONTROL DE CALIDAD 115

701.7.1. Control de recepción de las señales y carteles....115
701.7.1.1. Toma de muestras....116
701.7.1.2. Ensayos....117
701.7.2. Control de la unidad terminada....117
701.7.2.1 del presente artículo....117
701.7.2.2. Toma de muestras....117
701.7.2.3. Ensayos....117
701.7.3. Criterios de aceptación y rechazo....117
701.8. PERÍODO DE GARANTÍA....118
701.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS....118
701.10. MEDICIÓN Y ABONO....118
701.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD....118
PARTE 8ª INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO....119
ARTÍCULO 800. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO....119
800.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO....119
800.1.1. . Materiales....119
800.1.2. Juntas....119
800.1.3. Preparación para la soldadura....119
800.1.4. Soldadura....119
800.1.5.1. Tiempo de enfriamiento....120
800.1.6. Transporte, almacenamiento y manipulación....120
800.1.7. Pruebas....120
800.1.8. Medición y abono....120
800.1.9. Piezas prefabricadas....120
800.2. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL....121
800.2.1. Definición....121
800.2.2. Materiales....121
800.2.3. Transporte, almacenamiento y manipulación....122
800.2.4 Ejecución de las obras....122
800.2.5. Pruebas....122
800.2.6. Medición y abono....122
ARTÍCULO 801. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO....123
801.1. TUBERÍA DE P.V.C....123
801.1.1. Características generales....123
801.1.2. Características mecánicas y químicas....126
801.1.3. Puesta en obra....127
Aceptación o rechazo de los tubos....128
801.1.4. Medición y Abono....128
802. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO....129
802.1. DEFINICIÓN....129
802.2. EJECUCIÓN....129
802.3. MEDICIÓN Y ABONO....129

803. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS. 129
803.1 . DEFINICIÓN. 129
803.2. EJECUCIÓN. 129
803.3. MEDICIÓN Y ABONO. 130
PARTE 9ª INSTALACIONES ELÉCTRICAS 130
ARTÍCULO 900. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 130
900.1. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN 130
900.1.1. Trazado 130
900.1.2. Apertura de zanjas 131
900.1.3. Canalización 131
900.1.3.1. Cable entubado 131
900.1.4. Arquetas 132
900.1.5. Paralelismos 132
900.1.6. Cruzamientos con vías de comunicación 134
900.1.7. Cruzamientos con otros servicios 134
900. 1.8. Transporte de bobinas de cables 135
900.1.9. Tendido de cables 135
900.1.10. Protección mecánica 137
900.1.11. Señalización 137
900.1.12. Identificación 137
900.1.13. Cierre de zanjas 138
900.1.14. Reposición de pavimentos 138
900.1.15. Puesta a tierra 138
900.1.16. Tensiones transferidas en media y baja tensión 138
900.1.17. Materiales 138
900.1.17.1. Herrajes 139
900.1.17.2. Conductores 139
900.1.18. Recepción de la obra 139
900.1.18.1. Aislamiento 139
900.1.18.2. Ensayo dieléctrico 139
900.1.18.3. Instalación de puesta a tierra 139
900.1.18.4. Regulación y protecciones 139
900.1.19. Medición y abono 140
900.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN 140
900.2.1. Objeto y campo de aplicación 140
900.2.2. Ejecución de los trabajos 140
900.2.3. Materiales 142
900.2.4. Recepción de obra 143
900.2.5. Medición y abono 144
PARTE 10ª INSTALACIONES DE TELÉFONOS, ALUMBRADO, JARDINERIA, RESIDUOS Y VARIOS. 145
ARTÍCULO 1000. INSTALACIÓN DE TELÉFONOS 145
1000.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CANALIZACIÓN 145

1000.1.1. Excavaciones de la zanja....145
1000.1.2. Construcción del prisma....146
1000.1.3. Relleno de la zanja....147
1000.2. ARQUETAS....148
1000.3. SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS....148
1000.4. CABLE....149
1000.5. MEDICIÓN Y ABONO....150
ARTÍCULO 1001. INSTALACION DE ALUMBRADO PÚBLICO....150
1001.1 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO....150
1001.2. FUENTES DE LUZ Y LÁMPARAS....150
1001.3 LUMINARIAS....150
1001.4 EQUIPOS AUXILIARES....150
1001.5 SOPORTES....151
1001.6 REDES DE DISTRIBUCIÓN, MANDO Y TIERRAS....151
1001.7 CENTROS DE MANDO....152
1001.8 OBRA CIVIL....152
1001.9. MEDICION Y ABONO....152
ARTÍCULO 1002. JARDINERÍA....153
1002.1. MATERIALES....153
1002.1.1. Suelos y tierras fértiles....153
1002.1.1.1 Tipos de suelos....153
1002.1.1.2 Suelos de apoyo....153
1002.1.1.3 Suelos y tierras fértiles....153
1002.1.2. Fertilizantes y enmiendas....154
1002.1.2.1. Abonos orgánicos....154
1002.1.2.2. Abonos minerales....155
1002.1.2.3 Profundidad del suelo....155
1002.1.3. Aguas....155
1002.1.4. Elementos vegetales....155
1002.1.4.1 Definiciones....155
1002.2. MEDICIÓN Y ABONO....156
ARTÍCULO 1003. GESTIÓN DE RESIDUOS....158
1003.1- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 R.D. 105/2008)....158
1003.2- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART.5 R.D. 105/2008)....158
1003.3- ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN....159
1003.4- RESTO DE PRESCRIPCIONES....160
1003.5 MEDICIÓN Y ABONO....161
ARTÍCULO 1004.LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS....162
1004.1. DEFINICIÓN....162
1004.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....162
1004.3. MEDICIÓN YABONO....162

PARTE 1ª INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

100.1. DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero 1.976, (PG 3/75) y a cuya publicación se confiere efecto legal por O.M. de 2 de Julio de 1.976, posteriormente modificado, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos Técnicos de las Obras que integran el Proyecto. Dicho pliego ha sido actualizado a lo largo de los años con diversas modificaciones parciales.

100.2. CONTENIDO.

El contenido del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ordena siguiendo el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 citado, siguiendo la numeración y denominación de los artículos allí desarrollados, cuando los mismos hayan sido empleados en este Proyecto.

Los nuevos artículos creados se han integrado en la estructura correspondiente de Partes y Capítulos.

Los artículos no citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se regirán de forma completa según lo prescrito en el Pliego General (PG-3).

100.3. APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras de **"PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL SECTOR 01 LAS FILIPINAS DE ORIHUELA.**

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES.

101.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El jefe de obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Civil o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con las especialidades correspondientes.

101.2. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Se hará constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

101.3. LIBRO DE ÓRDENES

El "Libro de Ordenes" es el documento que recoge las instrucciones y ordenes dadas al contratista, será diligenciado previamente por el colegio profesional al que esté adscrito e Director de la Obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

El contratista deberá necesariamente conservar el "Libro de Ordenes" desde la fecha de comprobación del replanteo a la recepción definitiva y deberá estar a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el "Libro de Ordenes" al iniciarse las obras o, en el caso de modificaciones, durante el transcurso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, 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 las que consideren necesario comunicar al Contratista.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas por la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

101.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

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

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 y Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) para obras de carreteras y puentes, y sus posteriores modificaciones.

* Orden FOM/2523/2014 Actualización artículos PG3 (Materiales básicos; firmes y pavimentos; señalización, balizamiento y sistemas de contención).

* Disposiciones y Normas vigentes de aplicación señaladas por las autoridades locales con jurisdicción sobre las obras a realizar.

* Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobado por Real Decreto 956/2008.

* Normas UNE sobre métodos de ensayo, definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes.

* Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 R.D. 1247/08, de 22 de agosto de 2008.

* Normas NLT sobre ensayos de carreteras y suelos del CEDEX.

* Normas MELC del CEDEX.

* Normas UNE sobre hormigón y sus componentes.

* Código Técnico de la Edificación aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo.

* Normas tecnológicas de la edificación.

* Instrucción 6.1.I-C de secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial 3460/2003, de 28 de noviembre (B.O.E. 12-12-03).

* Nota de servicio sobre dosificación de cementos en capas de firme y pavimento (12-06-89).

* Instrucción 3.1 I-C de trazado de carreteras, aprobada por la Orden de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. nº 28, de 2-02-00).

* Recomendaciones sobre glorietas. (Dirección General de Carreteras Mayo 1989).

* Ley 18/1989 de 25 de Julio, de Bases sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

* Real Decreto 1428/03, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre trafico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/90, de 2 de marzo, y el Real Decreto 965/06, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/03, de 21 de noviembre.

* Instrucción 5.2 I-C de drenaje superficial en carreteras, aprobada por la Orden de 14 de mayo de 1990.

* Nota informativa sobre pequeñas obras de drenaje transversal en carreteras (26 10 90).

* Máximas lluvias diarias en la España peninsular (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. 2001).

* Señales verticales de circulación. Tomo I "Características de las señales", publicado en marzo de 1992 y Tomo II "Catálogo y significado de las señales", de junio de 1992.

* Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987 (B.O.E. 4/8/97, Corrección de errores B.O.E. 29/9/87).

* Orden Circular 304/89MV, de 21 de Julio, sobre proyectos de marcas viales.

* Nota técnica sobre borrado de marcas viales de 5 de Febrero de 1991.

* Orden Circular 304/89 T sobre proyectos de marcas viales.

* Nota de servicio 2/07 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal (15-02-07).

* Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Esta orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de Marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del código de la circulación.

* Orden Circular 301/89T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

También serán de aplicación las siguientes:

* Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto (BOE nº 224, 18-09-03), y las instrucciones complementarias MI BT y sus modificaciones posteriores.

* Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) declaradas de obligado cumplimiento por R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre. Derogación parcial en el R.D 846/2006, de 7 de julio, de todo lo coincidente de estas especificaciones

con lo incluido en la Directiva 89/106/CEE para estos productos, en materia de normalización y homologación de productos industriales.

* Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre (B.O.E. nº 311 de 27-12-68).

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, O.M. de 26 7 1974 (B.O.E. 2, 3 y 30 10 1974).

* Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas. Modificado por la Ley 11/05 de 22 de junio. Modificado por el Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril.

* Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (B.O.E. 19-10-06).

* Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (B.O.E. 25-08-07).

* Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte, Orden de 31 de Diciembre de 1958.
* Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de noviembre). Modificada por la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

* Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (BOE del 25 de Octubre), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Modificada por R.D. 604/2006, de 19 de mayo.

* Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27 11 59).

* Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28 8 70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).

* Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17 5 74) (B.O.E. 29 5 74).

* Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental

* Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

* Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

* Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

* Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

* Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

* R.D. 1131/1988 de 30 de Septiembre, reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio.

* Ley del Suelo de la Comunidad Valenciana.

* Normas subsidiarias de planeamiento o Plan General municipal de ordenación.

Todos estos Documentos serán de aplicación obligatoria durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

101.5. SUBCONTRATOS.

Se dará conocimiento por escrito a la propiedad de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

Asimismo será de aplicación la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (B.O.E nº 250, 19-10-06). Dicha Ley regula la subcontratación en el sector de la construcción y tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, así como, las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. La citada Ley establece una serie de garantías dirigidas a evitar que la falta de control en esta forma de organización productiva ocasione situaciones objetivas de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Estas garantías van encaminadas en una triple dirección. En primer lugar, exigir el cumplimiento de determinadas condiciones para que las subcontrataciones que se efectúen a partir de tercer nivel de subcontratación respondan a causas objetivas, con el fin de prevenir prácticas que pudieran derivar en riesgos para la seguridad y salud en el trabajo. En segundo lugar, exigir una serie de requisitos de calidad o solvencia a las empresas que vayan a actuar en este sector, reforzando estas garantías en relación con la acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales de sus recursos humanos, con la acreditación de la organización preventiva de la propia empresa y con la calidad del empleo precisando unas mínimas condiciones de estabilidad en el conjunto de la empresa. En tercer lugar, introduciendo los adecuados mecanismos de transparencia en las obras de construcción, mediante determinados sistemas documentales y de reforzamiento de los mecanismos de participación de los trabajadores de las distintas empresas que intervienen en la obra.

Finalmente, la Ley introduce las oportunas modificaciones del vigente Texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, estableciendo una adecuada tipificación de las infracciones administrativas.

La Ley se estructura en dos capítulos. El primer capítulo, sobre el objeto y ámbito de aplicación de la Ley y definiciones, y las normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción. El segundo capítulo, con once artículos, tres disposiciones adicionales, dos disposiciones transitorias, tres disposiciones finales y un anexo.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La obra consiste en la construcción de un vial y una zona verde, el cual será diseñado siguiendo las características de lo existente a fin de que el Ayuntamiento de Orihuela pueda mantenerlo adecuadamente dado que se dispondrá de elementos y materiales de reposición en almacén municipal para casos de necesidad.

Se llevarán a cabo los movimientos de tierras precisos para adecuar las rasantes necesarias a las cotas definidas en proyecto. Se procederá a la mejora de las explanadas para asiento del firme. Se van a ejecutar todas las infraestructuras precisas para dotar los servicios básicos al sector, y con terminación de la pavimentación para el tráfico pesado calculado.

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 103 del PG-3 con las siguientes precisiones:

103.3. PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista propondrá a la propiedad, en el plazo de una (1) semana a partir de la fecha de la notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, desarrollado por el método PERT, C.P.M. o análogos, diferenciando como mínimo, los grupos de unidades relativas a explanaciones, afirmado, instalaciones, señalización y jardinería.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, al tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

Asimismo se tendrán en cuenta todos los condicionantes impuestos por los estudios geotécnicos, del suelo y de impacto ambiental.

103.4. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

La orden de iniciar la obra será emitida, por escrito, por el Ingeniero Director designado por la propiedad, y será reseñada en el libro de órdenes.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

104.1. REPLANTEO.

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) El Director o el personal subalterno en quien delegue, cuando se trata de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrases de cimientos.

b) No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos, terraplenes, ni a la excavación de terraplenes sin que el Director o subalterno, según los casos, tomen de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

104.3. ENSAYOS Y CONTROL.

104.3.1. Aseguramiento de la calidad de las obras por parte del Contratista

El Contratista está obligado a realizar su Plan de Aseguramiento de la Calidad de las Obras.

Establecerá en la obra un conjunto de acciones, planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para:

- Desarrollar unos métodos de ejecución que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la obra.

- Establecer los métodos de verificación, que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad.

Se entiende que no se comunicará a la propiedad representada por el Ingeniero Director de la obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por el Director de obra (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Todo esto, sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "Aseguramiento de la calidad".

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de contraste, para lo que prestará las máximas facilidades.

104.4. MATERIALES.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3 y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

104.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos y accesos a las obras se construirán de acuerdo con lo fijado en los Planos o, en su defecto, con lo que señale el Director de la Obra. Su abono se realizará según las unidades definidas y construidas.

Los no previstos o especificados serán por cuenta del Contratista, tanto su construcción como conservación. Dado que no se va a afectar a viario alguno, ni supondrá interrupción del tráfico, no se van a prever desvíos por las obras.

104.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.

La señalización y el balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3.I.C., sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1987.

El Contratista de las obras, tendrá la obligación de cumplir todo lo dispuesto en la citada O.M. de 31 de Agosto de 1987, y lo dispuesto en:

- Orden Circular 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.
- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras –remates de obras-.

104.12. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El Contratista antes del inicio de las obras redactará el preceptivo Plan de Seguridad y Salud en las obras en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

El presupuesto del Plan citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto y no podrá superar lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto.

104.13. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

104.14. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se realizarán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3, o en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades de obra no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidos en los planos y/o presupuestadas.

104.15. INSTALACIONES AUXILIARES.

La ubicación de las instalaciones de obra deberá someterse a la aprobación previa del Ingeniero Director. En cualquier caso queda expresamente prohibida la ubicación de instalaciones en áreas en las que pueda afectarse al sistema hidrológico.

104.16. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El Contratista deberá cumplir, durante la ejecución de las obras y su período de garantía el programa de seguimiento y vigilancia ambiental.

Deberá ajustarse en la ejecución de las distintas obras a las previsiones del presente Pliego a fin de reducir la incidencia ambiental que la ejecución de las mismas pueda originar.

Deberá ejecutar las obras explícitamente proyectadas con tal fin, tales como vertederos, revegetación, etc., cuidando que las mismas se ajusten a los objetivos previstos.

En general, prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de los trabajos, sobre la estética del medio en que se desarrollen las obras.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director de las obras.

104.17. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO.

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la Norma 8.3. IC de 31 de Agosto de 1.987, así como, con el Código de la Circulación y el Plan de Seguridad y Salud. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto las señales como los jornales de éstos últimos, serán de cuenta del Contratista, teniendo éste derecho al abono de la correspondiente partida de acuerdo con el Presupuesto.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, viales provisionales para desviarlo.

Observará, además, el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado por sí o por persona en quien delegue con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que deberá conservarse hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con la excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas afectadas, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO.

106.1. MEDICIÓN DE LAS DIVERSAS FASES DE LAS OBRAS.

Todas las fases de obra se medirán por las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Número 1, y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios que aparecen en dicho Cuadro.

El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar, serán las establecidas en los planos incluidos en el presente Proyecto.

El medio normal para dar las instrucciones al Contratista, será el Libro de Ordenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obra, la transmisión verbal por el Director de las obras y sus colaboradores y, las actas de las reuniones que en su momento se realicen.

En cualquier caso la normativa será la obligada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS.

106.2.3. Precios unitarios.

Todos los precios unitarios a que se refieren los apartados de medición y abono contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Administración.

106.2.4. Partidas alzadas.

106.2.4.1. Partidas alzadas de abono íntegro.

El Contratista está obligado una vez finalizada las obras a proceder a la limpieza general de las mismas demoliendo las instalaciones auxiliares y retirando los escombros a puntos de vertido, llevando a cabo una restauración del terreno, incluso con la reposición de vegetación de todas las zonas, que con motivo de las obras hayan podido

quedar afectadas, todo ello de acuerdo con las especificaciones del Director de las Obras, cuya decisión será inapelable.

Para cubrir dichos gastos se incluye en el Presupuesto del Proyecto la siguiente Partidas Alzadas de Abono Integro:

- Limpieza y terminación de la obra.

106.2.6. Ensayos de control de obra.

Será de aplicación lo establecido en el Artículo 104.3 y en las recomendaciones para el control de obras de carreteras.

El control de obra comprenderá las medidas y ensayos a realizar por el Contratista dentro de su propio autocontrol "Aseguramiento de la Calidad" de las obras a ejecutar.

El Contratista deberá realizar y abonar los ensayos y controles de contraste que estén dispuestos para las distintas unidades, en el presente Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Deberá asimismo realizar los controles y ensayos que decida el Ingeniero Director de la Obra, cuyo coste será a cargo del Contratista, hasta un límite del 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras de aquellos ensayos que resulten de conformidad, los no conformes correrán a cargo del contratista. También se podrá establecer una mensualidad para estos ensayos de acuerdo con los plazos de ejecución de las obras y que no podrá pasar del 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras.

ARTÍCULO 107.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

107.1. DEFINICIÓN.

Se define como conservación de las obras los trabajos de limpieza, acabado, entretenimiento y reparación, así como cuantos otros trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía hasta cumplir el plazo de garantía de las mismas una vez finalizadas.

En todo momento se seguirá cualquier indicación del Ingeniero Director en cuanto al mantenimiento de la limpieza y policía antes citada. La Empresa Constructora está obligada no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción o conformidad y durante el plazo de garantía. La responsabilidad de la Empresa Constructora por faltas que en la obra puedan advertirse se entiende en el supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento, dentro del periodo de vigencia del Contrato.

Los trabajos de conservación, tanto durante la ejecución de las obras hasta su recepción como durante el plazo de garantía, no son de abono directo por considerarse prorrateado su importe en los precios unitarios.

107.2. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La Empresa Constructora queda obligada a conservar, a su costa, durante la ejecución y hasta su recepción y plazo de garantía, todas las obras que integran el Proyecto o modificaciones autorizadas, así como las carreteras y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y elementos auxiliares, manteniéndolos en buenas condiciones de viabilidad, prestando un especial cuidado a la conservación de los caminos y mantenimiento de las servidumbres de paso, así como, a evitar los arrastres de tierras procedentes de la explanación a fincas particulares.

107.3. CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.

La Empresa Constructora queda obligada a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación.

La Empresa Constructora responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la Entidad encargada de la explotación, y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.

107.4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos de construcción y conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por escrito por el Director de obra y disponer de la oportuna señalización.

ARTÍCULO 108.- DIRECTOR DE LAS OBRAS.

De conformidad con el vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ha de entenderse que las funciones que en los diversos Artículos, tanto del presente Pliego como del de Prescripciones Técnicas Generales, se asignan al Ingeniero Director de las Obras, se refieren al Facultativo de la Administración, Director de Obra, o facultativo por ella asignado, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 109.- PUBLICIDAD EN LA OBRA.

El Contratista no podrá, sin conformidad previa y expresa del Director de las Obras, exponer ningún tipo de cartel publicitario, ya sea provisional o permanente, en la obra.

ARTÍCULO 110.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según lo dispuesto en al Real Decreto 1627/97 y, en concreto, en lo que se refiere a los coordinadores de seguridad y salud hay que hacer mención a los siguientes aspectos.

110.1. DESIGNACIONES DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Para la designación de los coordinadores de seguridad y salud es preciso considerar los siguientes aspectos:

1. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, la Administración, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

3. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

110.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1° Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2° Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

110.3. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Otro de los cometidos del coordinador de seguridad y salud puede ser, si las circunstancias lo exigen, la paralización de los trabajos de la obra. En este aspecto cabe mencionar lo siguiente:

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3. Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

ARTÍCULO 111.- EQUIPO DE VIGILANCIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRAS.

El equipo de vigilancia de seguridad y salud durante la ejecución de la obras será propuesto por el contratista, en función de los requerimientos de la obra y del coordinador de seguridad y salud, con la aprobación de la Dirección de Obra.

Este equipo seguirá las instrucciones dadas por el coordinador de seguridad y salud y por la dirección de las obras, llevando a cabo un seguimiento de la evolución de los trabajos de modo que en todo momento se adapten a lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud, o bien a las posibles correcciones que del mismo realicen durante el transcurso de la obra.

CAPÍTULO I - CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS.

202.2.- CONDICIONES GENERALES.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 del PG 3.

Asimismo, cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-08, aprobada por R.D. 956/2008.

Se utilizará habitualmente cemento portland CEM I y el cemento portland compuesto CEM II/B-M en los elementos estructurales de la obra que no estén en contacto con el terreno. Para cimentaciones, obra de drenaje y cualquier elemento de hormigón en contacto con el terreno, se utilizará cemento resistente a los sulfatos (SR). Se podrá utilizar CEM I/A-S o CEM II/A-S. El Ingeniero Director podrá ordenar o autorizar el empleo de otros tipos de cemento, no siendo dicho cambio motivo de sobrecosto de la unidad de obra correspondiente.

Para la fabricación de hormigones de resistencia característica igual o inferior a doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²) se utilizará cemento del tipo CEM I/ 32,5R UNE-EN 197-1:2000, y para los de resistencia característica superior a 200 kg/cm² se utilizará cemento del tipo CEM I/ 42,5R UNE EN 197 1:2000.

En caso de empleo de cemento como filler de aportación en las mezclas bituminosas, éste podrá ser de tipo CEM II/B-M de clase resistente 32,5.

202.11.- MEDICION Y ABONO.

El cemento a emplear como filler de aportación se medirá en toneladas y será objeto de abono independiente, no considerándose su precio incluido en el de la unidad de obra de mezclas bituminosas correspondiente.

Los cementos a emplear en hormigones no serán objeto de medición ni abono independiente, estando incluidos en el del hormigón correspondiente.

CAPÍTULO II - LIGANTES BITUMINOSOS.

ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS

211.1. DEFINICIÓN.

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 sulfato de carbono.

211.2. CONDICIONES GENERALES.

El betún asfáltico a utilizar en la obra, cumplirá lo especificado en el Artículo 211 del PG-3, modificado por Orden FOM/2523/2014.

211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contaran con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de 10 grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego, serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.2.

211.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá, explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiere, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá, explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración, según la UNE-EN 1426:2000, del índice de penetración, según la NLT-181/99 y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras, se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 211.2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días

211.5. CONTROL DE CALIDAD.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

211.5.1. Control de recepción de las cisternas.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121/99, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración y resto de ensayos considerados en el PG-3, según la UNE-EN 1426:2000 y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

El Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

211.5.2. Control a la entrada del mezclador.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4. del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el pliego de prescripciones técnicas particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121/99, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la UNE-EN 1426:2000, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.3. Control adicional.

Una vez cada mes y como mínimo tres veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 211.2.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditativo por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditativo en un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000).

No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

211.5.4. Criterios de aceptación o rechazo.

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 211.2.

211.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº 1:

"Betún asfáltico tipo 35/50, en mezclas bituminosas en caliente".

"Betún asfáltico 50/70 en mezclas bituminosas en caliente".

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

211.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

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

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

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

ARTÍCULO 212.- BETUNES ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS.

212.1. DEFINICIÓN.

Se definen como betunes asfálticos modificados con polímeros los ligantes hidrocarbonados resultantes de la interacción física y/o química de polímeros con un betún asfáltico de los definidos en el artículo 211 del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes modificado posteriormente por Orden FOM/2523/2014.

Se consideran comprendidos, dentro de esta unidad de obra, los betunes modificados suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan sin embargo excluidos, los obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

212.2. CONDICIONES GENERALES.

Los betunes asfálticos modificados con polímeros 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 designación del tipo de betún asfáltico modificado con polímeros se compondrá de las letras PMB, seguidas de tres números que indiquen el tipo a que pertenecen, según lo especificado en la Tabla 212.1 de la orden FOM/2523/2014.

No obstante lo anterior, podrán también utilizarse betunes asfálticos modificados con polímeros importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aunque designados eventualmente de forma distinta de la expresada, simplemente cambiando las letras si fuera preciso, y sin que ello suponga la realización de nuevos ensayos, si de los documentos que acompañen a estos betunes asfálticos se desprendiera claramente que se trata efectivamente de betunes modificados con polímeros idénticos a los que se designan en España por otras letras. Incluso si dichos betunes se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de las que se contienen en el presente artículo, podrán utilizarse si asegurasen un comportamiento y un nivel de protección exigido en cuanto a seguridad, salud y aptitud de uso equivalente al que proporcionan éstas. Se tendrán en cuenta, para todo ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las Autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

La viscosidad del betún asfáltico modificado deberá ser compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente, inferior a ciento noventa grados Celsius (190° C) para los betunes BM-1, e inferior a ciento ochenta grados Celsius (180° C) para el resto de los betunes especificados en el presente artículo.

El betún asfáltico a emplear será de tipo PMB 45/80-65 y sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 212.2.

212.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

Cuando no se fabrique en el lugar de empleo, el betún asfáltico modificado con polímeros se transportará a granel en cisternas perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Así mismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico modificado con polímeros estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo, a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

El betún asfáltico modificado con polímeros se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Los tanques deberán estar calorifugados y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles, y de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto se desvíe, de la fijada para el almacenamiento, en más de diez grados Celsius (10° C).

Todas las tuberías a través de las cuales tenga que pasar el betún asfáltico modificado con polímeros, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción o estar aisladas térmicamente.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se determinarán de acuerdo con las características del ligante modificado.

El Director de la obra comprobará, con la frecuencia que crea necesario, las condiciones de almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego, en todo cuanto pueda afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente, entre las indicadas en la tabla 212.2.

212.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Cada cisterna de betún asfáltico modificado con polímeros que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico modificado con polímeros suministrado, de acuerdo con la tabla 212.2.Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 212.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección 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 tipo de betún asfáltico modificado con polímeros suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 212.2 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico modificado con polímeros suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la norma UNE-EN 1426:2000, punto de reblandecimiento (anillo y bola), según la norma UNE-EN 1426:2000, y recuperación elástica, según la norma NLT-329.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso especifico en función de la temperatura.
- La temperatura recomendada para el mezclado.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 215.1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

212.5 CONTROL DE CALIDAD.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 212.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas o del betún modificado con polímeros fabricado en obra, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

212.5.1 Control de recepción.

212.5.1.1. Suministro en cisternas.

De cada cisterna de betún asfáltico modificado con polímeros que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121/99, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la penetración, según la UNE-EN 1426:2000.
- Punto de reblandecimiento, según la UNE-EN 1426:2000.
- Recuperación elástica, según la NLT-329.

Y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

212.5.1.2. Fabricación en obra.

En el caso de betunes asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se tomarán dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra los siguientes ensayos:

- Determinación de la penetración, según la UNE-EN 1426:2000.
- Punto de reblandecimiento, según la UNE-EN 1426:2000.
- Recuperación elástica, según la NLT-329.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de fabricación en obra.

212.5.2. Control a la entrada del mezclador.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 212.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico modificado con polímeros. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121/99, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la penetración, según la UNE-EN 1426:2000.
- Punto de reblandecimiento, según la UNE-EN 1426:2000.
- Recuperación elástica, según la NLT-329.

Y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

212.5.3. Control adicional.

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico modificado con polímeros, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 212.2.

Si el betún asfáltico modificado con polímeros hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los ensayos de penetración, según la norma UNE-EN 1426:2000, y punto de reblandecimiento, según la norma UNE-EN 1426:2000 que, comparados con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deberán cumplir las especificaciones de estabilidad de la tabla 215.1. Si no cumpliera lo establecido para estas características, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del betún asfáltico modificado con polímeros.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de las especificadas en la tabla 212.2.

Para los betunes asfálticos modificados con polímeros que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea

parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, punto de reblandecimiento y recuperación elástica.

212.5.4. Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico modificado con polímeros no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 212.2

212.6 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del betún asfáltico modificado con polímeros se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº 1:

"t. Betún modificado con polímeros en capa de rodadura tipo BMP45/80+65".

En acopios, el betún asfáltico modificado con polímeros se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

212.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS.

213.1. DEFINICIÓN.

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

213.2. CONDICIONES GENERALES.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente pliego- agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

De acuerdo con las tablas 213.1 y 213.2 las emulsiones que se utilizarán en proyecto serán las catiónicas siguientes:

Para el riego de adherencia de la capa intermedia: C60B3TER

Para el riego de adherencia de la capa de rodadura: C60BP3TER

Cumplirán las especificaciones de las tablas 213.3.a y 213.3.b respectivamente.

213.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El Contratista adoptará todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación que, en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte, estuviese vigente.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.3.a y 213.3.b.

213.3.1. En bidones.

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

213.3.2. En cisternas.

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego, serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las baterías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

213.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 213.3.a ó 213.3.b.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de

calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá, explícitamente, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiere, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo

La hoja de características contendrá, explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la NLT-194/99, viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138, contenido de agua, según la UNE-EN 1428:2000, y tamizado, según la NLT-142

A juicio del Director de las Obras, se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 213.3.a ó 213.3.b, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez días.

213.5. CONTROL DE CALIDAD.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

213.5.1. Control de recepción.

213.5.1.1. Suministro de bidones.

De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121/99.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194/99
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la UNE-EN 1428:2000
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

213.5.1.2. Suministro de cisternas.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121/99, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194/99
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la UNE-EN 1428:2000
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

213.5.2. Control en el momento de empleo.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4. del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121/99, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194/99
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la UNE-EN 1428:2000
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

213.5.3. Control adicional.

Una vez cada mes y como mínimo tres veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual, según la UNE-EN 1431:2000. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos apoyos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismos de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

213.5.4. Criterios de aceptación o rechazo.

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 ó 213.2.

213.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

213.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

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

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

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación. Si los artículos a los que se refiere este artículo disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo está reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

CAPÍTULO IV - METALES

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

240.2. MATERIALES.

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

Las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

En esta obra, se empleará acero corrugado B 500 S.

240.3. SUMINISTRO.

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

240.4. ALMACENAMIENTO.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

240.5. RECEPCIÓN.

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

- Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.
- Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada. Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente. Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios,

el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

240.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte, de acuerdo con lo especificado en los planos. En los precios se han tenido en cuenta los despuntes, mermas, solapes, etc., por lo que no se medirán a parte.

240.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 240

UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

241.1. DEFINICIÓN.

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5, 5-6-6, 5-7-7, 5-8-8, 5-9-9, 5-10-10, 5-11-11, 5-12 y 14 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

241.2. MATERIALES.

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

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 21.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

El acero a emplear en este proyecto es B 500 T.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

241.3. SUMINISTRO.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

241.4. ALMACENAMIENTO.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

241.5. RECEPCIÓN.

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

241.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

241.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

CAPITULO VI. - MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

280.1. DEFINICIÓN.

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

280.2. EQUIPOS.

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

280.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

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 dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

280.4. RECEPCIÓN.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

280.5. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del agua están incluidos en el precio de la unidad de que forman parte por lo que no será de abono independiente.

PARTE 3ª EXPLANACIONES

CAPITULO I – TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

300.1. DEFINICIÓN.

Esta unidad de obra se define y ejecuta conforme a lo indicado para la misma en el artículo 300 del PG-3.

300.2. EJECUCIÓN.

300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.
Del terreno natural sobre el que han de asentarse los terraplenes de menos de 1 metro (1 m) de altura se eliminarán todos los tocones o raíces con dimensiones máximas de secciones superiores a diez centímetros (10 cm), de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén ni a menos de 30 centímetros (30 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de poca cota hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanada.

300.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cuadrados (m^2) según la superficie realmente despejada y desbrozada, de acuerdo con los límites de obra definidos en los planos, medidos sobre la proyección horizontal del terreno y sea cual sea su profundidad.

Esta unidad se abonará a los precios siguientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1:

- m^2 Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y retirada de tierra vegetal de cualquier espesor, incluso retirada de tocones, talado, retirada y limpieza de raíces, con carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.

301.1. DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE.

301.1.1. Definición.

Esta unidad de obra consiste en el derribo de las estructuras, cimentaciones y demás elementos que forman parte de las edificaciones existentes, que obstaculicen la construcción de la obra o que tengan que desaparecer al terminar la misma, independientemente de su altura, y en la retirada de los materiales resultantes a vertedero o acopio.

301.1.2. Condiciones de ejecución.
La ejecución de esta unidad de obra incluye la demolición de todo tipo de estructuras de edificación (hormigón en masa, armado, metálicas, etc.) al igual que la de los forjados, soleras, cerramientos, tabiquería e instalaciones de cualquier tipo que formen parte de la edificación correspondiente.

Dadas las especiales características de la ejecución de esta unidad de obra, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación un estudio de la forma de realizarla.

Dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad.
La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja de terraplén ó desmonte.

El Director de las Obras decidirá sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

301.1.2. Medición y abono.

En el proyecto se considerarán tres tipos de demoliciones:

m^3 Demolición de volumen aparente de hormigón, edificación, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

m^3 Demolición de cualquier tipo de firme, sea cual sea su estructura y profundidad, a mano o con medios mecánicos, incluso transporte de los productos extraídos al vertedero, medidos sobre perfil.

ARTÍCULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN.

302.1. DEFINICIÓN.

Consiste en la disgregación del terreno natural, efectuada por medios mecánicos y su posterior compactación.

Se realizará en las superficies de asiento de los rellenos que no precisen de saneo del terreno natural, una vez realizado el desbroce y retirada la tierra vegetal.

302.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El escarificado se realizará hasta una profundidad máxima de veinticinco centímetros (25 cm) y la compactación con al menos cuatro pasadas de rodillo de diez toneladas (10 t) de peso estático, hasta obtener una densidad en el terreno compactado igual o superior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

302.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Esta unidad no es de abono. Se considera incluida dentro de la unidad correspondiente a los rellenos.

CAPÍTULO II - EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

320.1. DEFINICIÓN.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse los viales, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósitos o lugar de empleo.

Los tipos de excavación que se definen se relacionan a continuación, a efectos de abono se considera que la excavación en la explanación será sin clasificar.

- M3 Desmonte en terreno sin clasificar

La excavación de tierra vegetal, considerada dentro del despeje y desbroce, incluye las operaciones siguientes:

- La excavación de la tierra vegetal que posteriormente vaya a ser utilizada según las condiciones del pliego.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de la tierra removida en lugar de almacenamiento, intermedio o definitivo, autorizado o lugar de utilización, así como los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento.
- El abono y mantenimiento de la tierra vegetal para su posterior utilización.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La excavación en desmonte o en préstamos sin utilización de explosivos incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a lugar de utilización de los materiales excavados o vertedero
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Construcción y mantenimiento de accesos

La excavación en desmonte con utilización de explosivos para facilitar el ripado en desmonte y en préstamos, incluye las siguientes operaciones:

- Perforación del terreno para la colocación eventual de explosivos y voladura.
- Excavación del terreno
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a lugar de utilización de los materiales excavados o vertedero
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Construcción y mantenimiento de accesos

320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

La excavación de la explanación será no clasificada.

La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, y, por tanto, lo serán también todas las unidades correspondientes a su excavación.

Se diferenciará dentro de los trabajos previos, la excavación en tierra vegetal.

320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

320.3.1. Generalidades

El Contratista indicará al Director de la obra, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Antes de iniciar los trabajos se comprobará, junto con el Director de la obra, los emplazamientos de los posibles servicios afectados (tuberías, fibras ópticas, redes eléctricas, etc.) y, si es preciso, se preverá su desplazamiento.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas, para lo que será necesario la existencia de puntos fijos de referencia, que no estén afectados por las obras, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas y firmado contractualmente la topografía del terreno natural para conocer de antemano los volúmenes de excavación.

En el caso que aparecieran suelos inadecuados en el fondo de la excavación no previstos en proyecto, la excavación se realizará, en primera fase, hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Director de la obra decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén hasta la cota prevista en Planos.

Si por falta de medidas previsoras o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

Los arcenes, taludes y cunetas deberán conformarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señale en los Planos, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, así como el paso de las secciones en desmonte a las secciones en relleno.
Si como consecuencia de errores se produjeran excesos en la excavación, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de la obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de la obra.

El fondo de la excavación se ha de mantener, en todo momento, en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes medidas de seguridad.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes, ni de la explanación ni de los taludes de los desmontes, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de la obra.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, puedan afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar al Director de las mismas.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que el Director de la obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización, y las que considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

El Director de la obra podrá ordenar el acopio de estos sobrantes o no adecuados en sobreanchos de terraplenes.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos tipo todo uno. Dichas granulometrías se definen en el artículo 333.4.2.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita del Director de la obra.

320.3.2. Drenaje.

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

320.3.3. Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará evitar la compactación de tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que solo requieran maquinaria ligera.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas cuya altura no superará los dos metros y medio (2,5 m).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualquier otro por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Si está previsto un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consistirá en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar nitrógeno.
- Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.
- La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

Además de todo lo indicado en el presente Artículo, será de aplicación respecto a la manipulación y acopio de tierra vegetal lo prescrito en el Artículo 810 del presente Pliego.

320.3.4. Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación están clasificados como TOLERABLES, luego solo se podrán emplear en la construcción de los núcleos y cimientos de terraplén. Solo los seleccionados del desmonte de la glorieta de la N-432 a podrán utilizarse para la formación de explanada.

320.3.5. Préstamos.

Los préstamos se excavarán con taludes finales 2(H):1(V) o menores. Las superficies finales quedarán perfiladas de forma que permitan la extensión de suelo vegetal para la revegetación. El fondo de cada préstamo quedará despejado sin apiles de tierras ni vertidos.

320.3.6. Taludes.

Los taludes previstos, que figuran en los Planos de Secciones Tipo, en los distintos tramos de desmonte se confirmarán o modificarán a medida que progrese la excavación en función de las características del terreno, atendiéndose a lo que determine el Director de la obra.
El Director de la obra decidirá, a la vista de la terminación del talud, las zonas que deberán limpiarse retirando las piedras sueltas o repicarse regularizando la superficie del talud al perfil teórico.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén, haciendo en la zona de desmonte el cajeo necesario en bancales para alojar el terraplén con el escalonado preceptivo.

320.3.7. Proceso de ejecución.

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse al Director de la obra un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará el inicio de una excavación si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe que evite la acumulación de agua en las excavaciones. Con esta finalidad ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes, ejecutándose una cuneta de guarda provisional o la definitiva, tal como figure en los Planos, para evitar que se produzcan daños en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito del Director de la obra.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con el Director de la obra.

Se ha de evitar que discurra, por las caras de los taludes finales, cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación, construyendo las bajantes necesarias.

Se han de retirar de los taludes las rocas suspendidas, tierras y materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención, previamente realizadas, la maquinaria ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura mayor o igual a un metro (1,0 m), que se habrá de extraer después manualmente.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes a la formación de rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de la obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos autorizados indicados por el Director de la obra.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza el Director de la obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale el Director de la obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por el Director de la obra antes de su ejecución.

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte. Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba del Director de la obra.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de tres metros (3 m).

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica de más menos cinco centímetros (□± 5 cm) en caso de tratarse de suelos, y en más cero o menos veinte centímetros (+0 ó - 20 cm) en caso de tratarse de roca.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área o se entrecrucen itinerarios.

320.4. MEDICIÓN Y ABONO.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Así mismo, se entenderá abonado en el precio, el coste de las operaciones de machaqueo, clasificación, carga, transporte y cualquier otra necesaria para que los materiales excavados puedan ser utilizados para la formación de rellenos en las condiciones fijadas en los artículos 330, 331 y 333 de este Pliego.

En el precio de la unidad de excavación de explanación quedan incluidos el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización, si fuera preciso, y el refino de los taludes.

No serán de abono independiente los acopios intermedios que se consideren necesarios a juicio del Director de la obra.

La excavación en préstamos no será de abono independiente, quedando incluida dentro de la unidad de formación de terraplén o en la unidad de obra de suelo seleccionado procedente de préstamos, tal como queda definido en el artículo 330.7.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud no imputables al contratista por una defectuosa ejecución, se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según los precios unitarios siguientes definidos en el Cuadro de Precios nº 1:

"m³. Desmonte en terreno sin clasificar con empleo de medios mecánicos y, de compresor de explosivos en caso necesario, con carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo y/o vertedero, refino y/o precorte, formación de cuneta y reperfilado, medido sobre perfil.

No se tendrá en cuenta la cubicación de la excavación de la tierra vegetal y del desbroce ya que serán medidas y abonadas conforme se indica en el Artículo 300 Desbroce del terreno- del presente pliego.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

321.1. DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra se incluyen:

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

321.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

Todas las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos se consideran excavaciones sin clasificar, incluyéndose cualquier tipo de terreno, sea cual sea el método necesario para su excavación.

321.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Director de la obra. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director de la obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de la obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1°) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
2°) Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
3°) Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
4°) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de la obra.
5°) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.

6°) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
7°) En todas las entibaciones que el Director de la obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
8°) La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

321.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se efectuará por metros cúbicos (m^3). En zanjas y pozos se medirá de acuerdo al perfil teórico indicado en planos. En cimentaciones se medirá hallando el volumen del prisma de caras laterales verticales, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de un metro (1 m) a los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera de desmonte a realizar, con el terreno natural.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobreanchos reales ejecutados, se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma la única objeto de abono.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades, los desagües y entibaciones.

La excavación en zanjas, pozos y cimientos se abonarán según los precios unitarios siguientes establecidos en el Cuadro de Precios n° 1:

"m³. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en toda clase de terreno, incluso entibación con agotamiento y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, medido sobre perfil.

CAPÍTULO III - RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLENES.

330.1. DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones en la explanación y préstamos y en el refino final de los taludes. En la zona de muros de tierra armada, su ejecución se coordinará con el extendido de las geomallas de anclaje del muro y la ejecución de la columna de grava junto al paramento interior de éste.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie para el cimiento del relleno (saneo, escarificado, compactación, adaptación de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión, humectación o desecación, homogenización y compactación de cada tongada. Estas operaciones se realizarán las veces que se consideren necesarias.
- Retirada del material degradado por mala programación en cada tongada y su transporte a vertedero, así como la nueva extensión, humectación o desecación, homogenización y compactación de la tongada.
- Cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de la unidad de obra, incluyendo la coordinación con la ejecución de los muros de tierra armada.

330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS.

En los rellenos se distinguirán las zonas siguientes, cuya geometría se define en el proyecto:

- Coronación: capa de suelo seleccionado, a aplicar sobre la parte superior del núcleo y sobre la coronación de la excavación, sobre la cual se asentará el paquete de firme. El espesor de esta capa está definido en los Planos de Secciones Tipo.
- Núcleo: Parte del relleno comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Cimiento: Parte del relleno que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer una excavación adicional para mejorar el apoyo del relleno. También se incluyen, formando parte del cimiento, las dos primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural.

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán materiales de mejores características de acuerdo con las especificaciones indicadas para pedraplenes.

330.3. MATERIALES.

330.3.1. Clasificación y condiciones generales.

Los rellenos tipo terraplén son aquellos en los que predominan los tamaños finos y, en ellos, es práctico su control mediante densidades "in situ", al estar ejecutados con materiales en los que los tamaños superiores a veinte milímetros (20,0 mm) no superan el treinta por ciento (30%) en peso o bien el contenido de finos (tamaños inferiores a 0,080 mm) es mayor o igual al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o en préstamos autorizados por el Director de la obra.

Será responsabilidad del Contratista comprobar que la naturaleza de los materiales es la adecuada para la formación de los rellenos a que se destinan.

Su clasificación y características de cada uno de los tipos de suelo a emplear, se atendrá a lo especificado en el PG 3.

330.4. EMPLEO.

En los rellenos se podrán utilizar, para la construcción de sus diferentes partes, los materiales que, se indican a continuación:

330.4.1. Coronación.

La coronación de explanada en calzadas se constituirá de las siguientes capas:

En las zonas donde existan suelos tolerables:

- 75 cm de suelo seleccionado (2)

330.4.2. Cimiento y núcleo.

En la construcción del cimiento y núcleo de los rellenos tipo terraplén se podrán emplear los materiales procedentes de las excavaciones o préstamos. Sólo se permitirá el uso de suelos tolerables, adecuados o seleccionados de los allí definidos. No serán de aceptación en la construcción del cimiento y núcleo los materiales calificados como marginales en el PG-3.

330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista comunicará al Director de la obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo.

330.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los rellenos que se construyan con tierras y rocas procedentes de desmontes en los que se obtengan materiales tipo pedraplén, todo uno y terraplén, se ejecutarán colocando siempre los materiales de mayor tamaño (tipo pedraplén y todo uno) en la parte inferior del relleno, sobre los que se extenderán los que contengan mayor contenido de finos (tipo todo uno o terraplén). Todo ello de acuerdo con el programa de trabajos aprobado por el Director de la obra.

330.6.1. Preparación de la superficie de apoyo de los rellenos tipo terraplén.

Se desbrozará y se retirará la tierra vegetal, se escarificarán los veinte ó veinticinco centímetros (20 ó 25 cm) superiores y se compactarán con al menos cuatro (4) pasadas de rodillo vibrante de diez toneladas (10 t) de peso estático como mínimo. Esta operación deberá realizarse especialmente en los rellenos de poca altura.

No se precisará escalonado del cimiento natural ya que sus pendientes, en todos los casos, son muy suaves.

Antes de proceder al extendido y compactación de los materiales, se retirarán los materiales inadecuados que aparecieran, excavando hasta la profundidad que determine el Director de la obra a la vista del terreno. Estos saneos no serán de abono independiente por considerarse incluidos en la unidad de obra de terraplén.

Las transiciones de desmonte a relleno, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno en la franja de transición hasta conseguir una pendiente no mayor del 3(H):2(V), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

Dado que las operaciones de desbroce y escarificado dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La

posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

330.6.2. Extensión de las tongadas.

Una vez preparado el cimiento del relleno, se procederá a su construcción empleando los materiales que se han definido anteriormente, que se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será de treinta centímetros (30 cm), medidos antes de compactar, para que, con los medios disponibles se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido. En los rellenos de mediana y bajo las bermas de seguridad, el espesor de las tongadas vendrá condicionado por el grado de compactación, tal como se indica en el apartado 330.5.5.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de la obra. Cuando la tongada subyacente esté reblandecida, con una humedad excesiva, no se autorizará la extensión de la siguiente hasta que no cumpla las condiciones exigidas.

Cuando haya de transcurrir un determinado tiempo entre dos tongadas del relleno y ésta haya de soportar el paso de vehículos de obra se procederá a la aplicación de un riego de sellado sobre la superficie con el fin de evitar su posible contaminación.
En paralelo con la construcción del relleno se habrá de ir refinando los taludes cuyas pendientes obedecerán las indicaciones del proyecto.

Los equipos de transporte de tierras y de extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa. Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno quede debidamente compactado.

330.6.3. Drenaje de la obra durante su construcción.

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del seis por ciento (6%), evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

También deberá preverse la construcción de caballones de tierra, en los bordes de las tongadas, y de bajantes, provisionales y extensibles, que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del terraplén, así como la adopción de medidas protectoras del entorno frente a la acción de este agua de escorrentía (erosionante o depositaria de sedimentos).

330.6.4. Humectación o desecación.

Dadas las características de los materiales y a fin de reducir al máximo los asientos de colapso, se especifica la necesidad de una cuidadosa compactación, con un control no sólo de la densidad sino, y de manera muy importante, también de la humedad de compactación.

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se realizará con una humedad dentro del rango del menos dos por ciento (-2,0%) al más uno por ciento (+1,0%) respecto a la humedad óptima, determinándose ésta con ensayos Proctor Normal.

En general, la humedad natural de los materiales excavados es menor que la óptima de compactación por lo que será preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto. Esta operación se efectuará humectando uniformemente los materiales en las zonas de procedencia, en acopios intermedios o en la tongada. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones superiores al dos por ciento (2,0%), salvo autorización del Director de la obra.

En los casos en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos.

330.6.5. Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. No se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

Los suelos definidos como aptos para su empleo en la construcción de rellenos tipo terraplén se considerarán compactados adecuadamente cuando su densidad seca, después de la compactación, en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, sea igual o superior a la establecida por las distintas partes del relleno:

- Coronación.

En la zona de coronación se exigirá una densidad seca después de la compactación, igual a la máxima (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

- Núcleo.

En cada tongada la densidad seca obtenida, después de la compactación será igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad seca obtenida en los ensayos de compactación Proctor Modificado, realizados sobre muestras representativas del material empleado en la tongada.

- Cimiento.

En la zona de cimiento, la densidad seca exigida será igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La determinación de la máxima densidad seca obtenida en los rellenos tipo terraplén se hará según la norma de ensayo UNE 103 503 (Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena). Junio 1995.

Las zonas que por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los rellenos, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del relleno.

330.8. MEDICIÓN Y ABONO.

Las formaciones de núcleos, espaldones y cimientos de los rellenos se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de la totalidad de los trabajos, sin contabilizarse los volúmenes derivados de la ejecución de los sobreanchos.

La unidad de obra de formación de terraplén con materiales procedentes de la excavación o de préstamos comprende: excavación en préstamo, carga, transporte a lugar de empleo, independientemente de la ubicación del préstamo, descarga, gastos e impuestos de la autorización legal del préstamo, cánones, extensión (incluso sobreanchos), mezcla "in situ" si la hubiere, humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreanchos, refino de taludes y demás actividades necesarias, incluso la realización de bandas de ensayo. En los terraplenes en los que exista muro de tierra armada, la unidad de terraplén incluirá las labores de coordinación para la ejecución de la columna de grava junto a los muros y para el extendido de las geomallas que andan el muro.

En el precio queda también comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de las secciones transversales del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

La coronación de la explanada o formación de terraplén se medirán sobre perfil terminado y se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados de acuerdo con los planos de secciones tipo del proyecto.

Su abono se realizará con la unidad de obra de suelo seleccionado procedente de préstamos, que comprende: excavación en préstamo, carga, transporte a lugar de empleo, independientemente de la ubicación del préstamo, descarga, gastos e impuestos de la autorización legal del préstamo, cánones, extensión, sobreanchos necesarios para alcanzar el grado de compactación, humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreanchos hasta adaptarse al perfil definido en los planos de secciones tipo y demás actividades necesarias.

Esta unidad de obra se abonará según los precios siguientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1:

"m³. Terraplén para núcleo y cimientos, con productos procedentes de la excavación o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cm de espesor, humectación y compactación hasta el 98% del próctor modificado, incluso transporte del material al lugar de empleo, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie y preparación de la superficie de asiento, aportación posterior por asientos, incluso formación de cunetas y perfilado, medido sobre perfil, totalmente terminado".

"m³. Terraplén para formación de explanada con suelo seleccionado, con índice C.B.R. mayor o igual que 12, procedente de préstamos, incluyendo la excavación del préstamo, carga, humectación, canon y el transporte del material al lugar de empleo, así como el extendido de tongadas de 30 cm de espesor, humectación y compactación hasta el 98% del próctor modificado, incluso refino, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, medido sobre perfil, totalmente terminado.

ARTÍCULO 331.- PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE EXPLANACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE ACERADOS.

331.1. –DEFINICIÓN.

Dado que después de realizarse el movimiento de tierras que configura la explanación de las calzadas y acerados, se procederá a realizar la apertura de zanjas para instalaciones, después del relleno y compactado de éstas, se deberá proceder a la preparación de las superficies de asiento de las capas de firme, consistente en el refino de las superficies y en la compactación.

En esta unidad estará incluido el aporte de material o la retirada del sobrante según el caso, la nivelación de las superficies según la sección indicada por los planos, la humectación y la compactación de la superficie.

331.2. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados y se abonará al precio del Cuadro de Precios Nº 1:

"m³. Explanación, refino, nivelación y compactación de terrenos, por medios mecánicos, limpiados superficialmente, totalmente terminados".

CAPÍTULO I – DRENAJE EN SUPERFICIE.

ARTÍCULO 400.- COLECTORES DE PLUVIALES.

400.1. DEFINICIÓN.

Los colectores que forman parte de este proyecto sirven para evacuar las aguas de lluvia que caigan sobre la calzada y acerados.

Se proyectan tres tipos de colectores:

- Tubos de hormigón en masa para diámetros 40, 50 y 60 cm, todos ellos de enchufe de campana.
- Tubos de hormigón armado para diámetros de 80 y 100 cm, también de enchufe de campana

400.2. PUESTA EN OBRA.

La tubería se dispondrá sobre cama de arena, perfectamente rasanteada. A continuación se colocará la conducción perfectamente alineada, procediendo a continuación a acodalar la tubería para evitar su movimiento. Antes de proceder a probar la conducción, se punteará con material en el centro de los tubos. A continuación se procederá a hacer las pruebas de estanqueidad fijadas por Norma.

400.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las conducciones se medirán por metros realmente colocados en obra en dicho precio está incluido:

- Los tubos
- El transporte
- La cama de apoyo (de arena)
- La colocación
- Las operaciones acodalamiento y punteo
- La prueba de estanqueidad

Se abonarán a los precios de Cuadros de Precios Nº 1:

- m colector de hormigón en masa de enchufe campana D = 40 cm, colocado sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares
- m colector de hormigón en masa de enchufe campana D = 50 cm, colocado sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares
- m colector de hormigón en masa de enchufe campana D = 60 cm, colocado sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares
- m colector de hormigón en masa de enchufe campana D = 80 cm de hormigón armado, colocado sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares
- m colector de hormigón en masa de enchufe campana D = 100 cm de hormigón armado, colocado sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares

CAPÍTULO II – POZOS E IMBORNALES

ARTÍCULO 410.- POZOS DE REGISTRO.

410.1. DEFINICIÓN.

Los pozos se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos, su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

El hormigón a utilizar será tipo HA-30, HA-25, HM-20.

410.5. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por unidades (ud) de arqueta totalmente construida.
El precio incluye la excavación, relleno perimetral, hormigón en cimiento y en alzados, armaduras y, en su caso, encofrado y desencofrado, tapa o rejilla, marco y patés, según lo definido en los planos. Los pozos pueden ser prefabricados con todos los materiales incluidos.

Esta unidad se abonará a los precios siguientes indicados en el Cuadro de Precios nº 1:

"Ud. Pozo de registro, hasta 3 m de altura, ejecutado con anillos prefabricados de hormigón D. interior= 1,00 m. Incluido excavación, transporte de sobrantes a vertedero y relleno perimetral. Incluso suministro y colocación de pates y tapa de cerramiento de fundición dúctil, articulada, acerrojada y junta de elastómero, de DN 600 mm. Peso mínimo marco más tapa de 95 Kg. carga rotura D 400, fabricado según la norma EN 124. Incluso formación de canal en el fondo. Totalmente terminado".

ARTÍCULO 411.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.

411.1. DEFINICIÓN.

Esta unidad se ejecutará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 411 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3.

411.2. FORMA Y DIMENSIONES.

Las formas y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos.

411.5. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

En el precio está incluida la excavación, el relleno, el tubo de conexión al pozo de hormigón Ø 200 mm, la regilla de fundición con bisagra, así como todo lo necesario para que quede totalmente terminado.

Esta unidad se abonará al siguiente precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1:
"ud. Imbornal sifónico prefabricado de 60x30x75 cm, incluso excavación, relleno, tubo de hormigón D = 200 mm, regilla de fundición con bisagra, totalmente terminado".

CAPÍTULO I - CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS.

510.1. DEFINICIÓN.

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

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

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

510.2. MATERIALES.

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

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

510.2.1. Características generales.

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

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001 2006,siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo.

Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

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

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

Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

510.2.3 Limpieza.

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

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

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

TABLA 510.1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL.

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

510.2.4. Plasticidad.

El material será "no plástico", según la UNE 103104.

510.2.5. Resistencia a la fragmentación.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510. 2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

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

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

510.2.6. Forma.

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

510.2.7. Angulosidad.

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

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales.

TABLA 510.3.1 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.

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

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

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2, pero con zahorras de naturaleza silícea el cernido por el tamiz 0,063 mm será al menos de 5 para la ZA-25 y ZA-20.

510.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

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

510.4.1 Central de fabricación de la zahorra artificial.

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla.

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

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

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

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

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

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

510.4.2. Elementos de transporte.

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

510.4.3. Equipo de extensión.

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

En el resto de los casos el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

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

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

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán, por el Director de las Obras, ahora bien, es recomendable que la extensión se realice en todo su ancho con extendedora. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

510.4.4. Equipo de compactación.

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

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

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

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

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

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

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

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

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

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

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

510.5.2. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

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

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

510.5.3. Preparación del material.

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central.

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

510.5.4. Extensión de la zahorra.

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

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

510.5.5. Compactación de la zahorra.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

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

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

510.6. TRAMO DE PRUEBA.

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

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

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

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

* Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

* Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

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

510.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

510.7.1. Densidad.

La densidad de compactación exigida en todods los tramos con zahorra artificial será el 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado (según la UNE-103501)

510.7.2 Capacidad de soporte

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

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (MPa)

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

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

510.7.3. Rasante, espesor y anchura.

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

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3

510.7.4. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.6 - INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	<4,0

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

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras.

En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.9 CONTROL DE CALIDAD.

510.9.1 Control de procedencia del material.

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

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

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

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

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

510.9.2. Control de ejecución.

510.9.2.1. Fabricación.

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

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

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

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2. Puesta en obra.

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

Se comprobarán frecuentemente:

* El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
* La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

* La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3. Control de recepción de la unidad terminada.

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

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

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

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

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

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

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

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE.

510.10.1. Densidad.

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

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

510.10.2. Capacidad de soporte.

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3. Espesor.

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

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

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

510.10.4. Rasante.

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

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

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

510.10.5. Regularidad superficial.

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

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

- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

510.11. MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos y al precio siguiente que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para esta unidad:

"m^3. Base granular de zahorra artificial, puesta en obra, extendida y compactada, incluso reparación de la superficie de asiento, completamente terminada, con aportación del material necesario, incluido arrope del escalón con el aglomerado, totalmente terminado, medido sobre perfil.

CAPÍTULO III - RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

530.1. DEFINICIÓN.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

530.2. MATERIALES.

530.2.1. Ligante hidrocarbonado.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, será el C50BF4IMP.

530.2.2. Áridos de cobertura.

530.2.2.1. Condiciones generales.

El árido de cobertura a emplear en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas.

530.2.2.2. Granulometría.

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.

530.2.2.3. Limpieza.

El árido estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.
El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

530.2.2.4. Plasticidad.

El material deberá ser "no plástico", según la UNE 103104.

530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas (24 h.).

La dotación de ligante será de un kilogramo cuatrocientos gramos por metro cuadrado (1,5 kg/m²). No obstante, el Director de la obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

La dotación del árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (9 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (6 l/m²).

530.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

530.4.1. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato.

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado 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 la obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el 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 serpentines 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.

530.4.2. Equipo para la extensión del árido.

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya acceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

530.5.1. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente pliego, y/o las instrucciones del Director de la obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimar 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 imprimar. Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

530.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonato.

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de la obra. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla 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.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

530.5.3. Extensión del árido.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6. 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. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5°C) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiere extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7 CONTROL DE CALIDAD.

530.7.1. Control de procedencia de los materiales.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 de este Pliego.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

530.7.2. Control de calidad de los materiales.

530.7.2.1 Control de calidad del ligante hidrocarbonato.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 de este Pliego.

530.7.2.2. Control de calidad del árido de cobertura.

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

530.7.3 Control de ejecución.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m↓3) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u

hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

530.8. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9. MEDICIÓN Y ABONO.

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada, o bien por deducción a partir de su volumen, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de la obra. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado, y se abonará al precio siguiente fijado en el Cuadro de Precios nº1:

"Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1,5 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie"

530.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

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

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

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

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

531.1. DEFINICIÓN.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

531.2. MATERIALES.

Se empleará, en principio, emulsión asfáltica C60B3TER, en riegos de adherencia. En el caso de riego bajo capa de rodadura, la emulsión será modificado con polímeros tipo C60BP3TER.

531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE.

Se propone la utilización de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m²) en riegos de adherencia.

El Director de la obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

531.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

531.4.1 Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa.

El equipo para la aplicación del ligante 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 la obra, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 de este Pliego), en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤ 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes (artículo 542 de este Pliego), cuando se trate de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles el 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 serpentines 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.

531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

531.5.1. 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/o las instrucciones del Director de la obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimar 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.

Se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber en el pavimento bituminoso sobre el que se va a aplicar el riego de adherencia y se repararán los desperfectos que pudieren impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

531.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de la obra. La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla 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.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION.

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

531.7. CONTROL DE CALIDAD.

531.7.1. Control de procedencia de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.2 de este Pliego.

531.7.2. Control de calidad de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.2 del artículo 213 de este Pliego.

531.7.3. Control de ejecución.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3.

El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

531.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

531.9. MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleado en riego de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada, o bien por deducción a partir de su volumen, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de la obra. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado, y se abonará al precio siguiente fijado en el Cuadro de Precios nº 1:

"Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica C60B3 TER, con una dotación de 0,60 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie"

"Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica C60BP3 TER, con una dotación de 0,60 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie"

531.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

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

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

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

CAPITULO IV. - MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

542.1. DEFINICIÓN.

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.
A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (7 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11 000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas.
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.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2. MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

542.2.1. Ligante hidrocarbonato.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en mezclas convencionales será 35/50 y B 50/70 (caminos y carril bici) y cumplirá los requisitos indicados en la Orden FOM/2523/2014

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el PMB45/80-65.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 del PG-3, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Director de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministro, de 5 de octubre de 2001 "en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales."

542.2.2. Áridos.

542.2.2.1. Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, 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.

El 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 valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) 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.

El 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 UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad 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, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

542.2.2.2. Árido grueso.

542.2.2.2.1. Definición 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.

542.2.2.2.2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas).

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.

TABLA 542.2a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) en vías de servicio

TABLA 542.2b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≥ 1	≤ 1	

542.2.2.2.3. Forma del árido grueso (Índice de lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T00	T0 T31	T3 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 35	

542.2.2.2.4. Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25			≤ 30	

(*) en vías de servicio

542.2.2.2.5. Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	**T1 a T31**	**T32, T4 y arcenes**
≥ 0,56	≥ 0,50	≥ 0,44

542.2.2.2.6. Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

542.2.2.3. Árido fino.

542.2.2.3.1. Definición 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.

542.2.2.3.2. Procedencia del árido fino.

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 cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	**T3, T4 y arcenes**
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

542.2.2.3.3. Limpieza del árido fino.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

542.2.2.3.4. Resistencia a la fragmentación del árido fino.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.2.4 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.

542.2.2.4. Polvo mineral.

542.2.2.4.1. Definición 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.

542.2.2.4.2. Procedencia del polvo mineral.

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 cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100		≥ 50		-
BASE	100	≥ 50		-	

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.

542.2.2.4.3. Granulometría del polvo mineral.

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-20. El cien por cien (100%) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un uso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el diez por ciento (10%)

TABLA 542.8 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

542.2.2.4.4. Finura y actividad del polvo.

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

542.2.3. Aditivos.

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

542.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra O, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC	D	Surf/bin/base	Ligante	granulometría

Donde:

AC	indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
D	es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
Surf/bin/base	se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
lígante	se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado. granulometría se indicará con la letra O, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

TABLA542.9 • HUSOS GRANULOMETRICOS. CERNIDO ACUMULAOO(%en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICEZ UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-80		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa de firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguiente modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063:5-9

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.10.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC32 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	S25 G20 G25 MAM(***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla

(**) Espesor máximo de seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación minima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En.el caso deque la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas da gramo por centímetro cúbico (2.65g/cm3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 se deben corregir multiplicando por el factor
ά= 2,65/ρd ; donde ρd es la densidad de las partículas de árido

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.12.

TABLA 542.12 - RELACIÓN RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 a 1,3).

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

542.4.1. Central de fabricación.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción será igual o superior a 200 t./h.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (± 0,3%).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

542.4.2. Elementos de transporte.

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.
La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

542.4.3. Extendedoras.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado

por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

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

La anchura mínima y máxima de extensión la definirá en el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.4. Equipo de compactación.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos 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 caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40 mm ; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm ; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2., según la tabla 542.9.
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%)
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa de la mezcla total.
- La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15°C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además en el caso de betunes modificados con polímeros en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante, de acuerdo a lo indicado en el artículo 215 de este Pliego.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180°C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165°C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10°C). Para las mezclas drenantes dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10°C), para evitar posibles escurrimientos del ligante. En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación del ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2 a 542.5.1.5.

542.5.1.2. Contenido de los huecos

El contenido de huecos determinado Según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal o inferior o igual a veintidós milímetros (D≤ 22 mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (15) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal o superior a veintidós milímetros (D> 22 mm), la determinación de huecos se hará sobre, probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.13 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE- EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	Cada de rodadura	4-6		3-5	
	Capa intermedia	4-6	5-8	4-8	4-8 (**)
	Capa de base	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

(**) En vías de servicio.

542.5.1.3. Resistencia a la deformación

TABLA 542.14a – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARACAPA DE RODADURA E INTERMEDIA

UNE –EN 12697-22

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CÁLIDA	0,07			0,10	-
MEDIA	0,07		0,10		-
TEMPLADA	0,10			-	

TABLA 542.14b – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA DE BASE

UNE –EN 12697-22

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	-
TEMPLADA	0,10	-	-

542.5.1.4. Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.10.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

542.5.2. Preparación de la superficie existente.

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16; y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos 530 ó 531.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3. Aprovisionamiento de áridos.

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. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

542.5.4. Fabricación de la mezcla.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los

áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

542.5.5. Transporte de la mezcla.

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6. Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas 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, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

542.5.7. Compactación de la mezcla.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

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

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8. Juntas transversales y longitudinales.

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6. TRAMO DE PRUEBA.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

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

- Si es aceptable o no la fórmula del trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, con otros métodos rápidos de control.

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

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

542.7.1. Densidad.

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

542.7.2. Rasante, espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

542.7.3. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.14 ó 542.15.

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	<2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA			
	CALZADAS DE AUTOPISTA Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	<2,0	<2,5

100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

542.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.16.

TABLA 542.17 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-338) DE LAS MEZCLAS PARACAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) valor mínimo (mm)	**0,7**
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	**65**

(*) Medida antes de la prueba en servicio de la capa

(**) Mediad una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

542.9. CONTROL DE CALIDAD.

542.9.1. Control de procedencia de los materiales.

542.9.1.1. Control de procedencia del ligante hidrocarbonato.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 del artículo 211 de este Pliego o 215.4 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

542.9.1.2. Control de procedencia de los áridos.

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos

a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

El Director de las Obras comprobará, además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.
- La exclusión de vetas no utilizables.
- La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

542.9.1.3. Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

542.9.2. Control de calidad de los materiales.

542.9.2.1. Control de calidad de los ligantes hidrocarbonatos.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 de este Pliego o 215.5 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

542.9.2.2. Control de calidad de los áridos.

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

* Al menos dos (2) veces al día:
- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

* Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

* Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

542.9.2.3. Control de calidad del polvo mineral de aportación.

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

* Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según la NLT-176.

542.9.3. Control de ejecución.

542.9.3.1. Fabricación.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 3%.
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 2%.
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 1%.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior.

Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

* A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea ; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad ; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

* Al menos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 542.3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate

* Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:
- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159. En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según la norma NLT-349.

* Cuando se cambien el suministro o la procedencia:
- En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

542.9.3.2. Puesta en obra.

542.9.3.2.1. Extensión.

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

542.9.3.2.2. Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

542.9.4. Control de recepción de la unidad terminada.

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

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.16:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

542.10.1. Densidad.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

542.10.2. Espesor.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se procederá de la siguiente manera:

* Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

* Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

* Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

542.10.3. Regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.

542.10.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco unidades (5).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

542.11. MEDICIÓN Y ABONO.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), descontadas las toneladas (t) de betún, según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. Los excesos de espesor sobre los previstos en los planos de secciones tipo, sólo se abonarán hasta el diez por ciento (10%) de éstos.

Se abonarán según los precios siguientes establecidos en el Cuadro de Precios nº 1:

- T. "Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16surf S en capa de rodadura, incluso extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, excepto betún.".
- T. "Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22binS en capa intermedia, incluso extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, excepto betún."
- T. "Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22baseG en capa base, incluso extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, excepto betún".

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable a cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control del producto terminado. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

Se abonará según el precio incluido en el Cuadro de Precios nº 1:

"t. Betún asfáltico B 50/70 en mezclas bituminosas en caliente".
"t. Betún modificado PMB 45/80-65 en mezclas bituminosas en caliente".

El filler de aportación está incluido en las mezclas bituminosas.

542.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

CAPÍTULO VII- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS.

570.1. DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento

- Los bordillos y su colocación
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

570.2. CONDICIONES GENERALES.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón bicapa, ejecutados en taller o en obra, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm²).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM 20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm), y el espesor conforme a los detalles de los planos.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de □3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

570.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra.

Se abonará según el precio siguiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1:

"m. Bordillo prefabricado, tipo B-1, de 0,17 x 0,28 m, incluso solera de hormigón HM-20 alineado, nivelado y rejuntado, incluso mortero de agarre, totalmente terminado".

Se incluye en el precio el lecho de asiento y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

ARTÍCULO 571. ACERADOS

571.1. DEFINICIÖN

Los pavimentos de acerados estarán formados por 15 cm de zahorra artificial, 15 cm de hormigón HM-20 fratasado, y en los pasos de peatones se colocará adoquín 20*20*6 cm.

En el precio estará incluida la preparación del asiento, la base de hormigón HM-20 el mortero de agarre y la baldosa o el adoquín, así como los materiales de junteo, ejecución de juntas de dilatación, medios auxiliares y mano de obra, siendo por tanto una unidad totalmente terminada.

571.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cuadrados realmente realizados y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios Nº 1:

- m^2 Pavimento de solera de hormigón HM-20 de 15 cm fratasada con mallazo 20*20*5 mm de acero B-500-T, totalmente terminado

- m^2 Pavimento de adoquínes de hormigón, de 20 x 10 x 6 cm, incluso solera de hormigón HM-20 de 15 cm fratasada con mallazo 20*20*5 mm de acero B-500-T, totalmente terminado

CAPÍTULO IV – OBRAS DE FÁBRICA

ARTÍCULO 657.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

657.1. DEFINICIÓN.

Se define como fábrica de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

657.2. MATERIALES.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

El mortero a emplear, salvo especificaciones en contrario, será el designado como M 25 para fábricas ordinarias, y M-45 para fábricas especiales.

657.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o en su defecto lo que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón". Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros.

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que a su reanudación se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie o perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis (6°C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

657.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Esta unidad no será de abono independiente en este proyecto, formando parte de otras unidades de obra.

En esta unidad están incluidas, entre otras, las operaciones de replanteo, fabricación y puesta en obra del mortero de unión, el suministro y colocación de los ladrillos, el enfoscado de superficie cuando así se defina en planos, así como cualquier material, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta terminación de esta unidad de obra.

PARTE 7º SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES

700.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

700.2. TIPOS

Las marcas viales se clasificarán en función de:

Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

700.3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas plásticas de aplicación en frío, de dos componentes, cumpliendo lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por postmezclado, de microesferas de vidrio.

Las proporciones de mezcla serán 500 g/m2 de material de postmezclado (microesferas de vidrio y cargas antideslizantes), por cada 3000 g/m2 de material base (pintura de dos componentes por extrusión o zapatón), realizando para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, según lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200(3).

En los bordes del tronco de la autovía se utilizará marca vial tipo 2.

700.3.1. Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la UNE EN 1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas, cumplirán con las características indicadas en la UNE EN 1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la UNE EN 1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el director de las obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE EN 1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

700.3.2. Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del *factor de desgaste+, definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 700.1. VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en milímetros) UNE EN-1824 275	Baja H<0,7	Media 0,7≤H≤1,0	--	Alta H>1,0	--	--
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en metros)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a>7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5<a≤7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a≤6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad. A cualquiera	--
IMD	≤ 5.000	5.000< IMD≤10.000	10.000< IMD≤20.000	>20.000	--	--

Nota: Para aplicaciones directas sobre mezclas, drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el porcentaje de huecos sea inferior al 20 por 100, el valor 2 cuando el porcentaje de huecos esté comprendido entre el 20 y el 25 por 100, y el valor 2 cuando el porcentaje de huecos sea superior al 25 por 100.

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

TABLA 700.2. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE

Factor de desgaste	Clase de material
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente pliego de

prescripciones técnicas generales, para el correspondiente intervalo del *factor de desgaste+ en base al criterio definido en la tabla 700.3.

TABLA 700.3. REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

Factor de desgaste	Último ciclo sobrepasado (pasos de rueda)
4-9	$0,5 \times 10^6$
10-14	10^6
15-21	$>2 \times 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el director de las obras fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales se aplicaran, únicamente, en las proporciones indicadas para éstos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3.

Durante el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, determinado de acuerdo con los métodos especificados en la norma UNE EN 1436, será:

- Para marcas viales permanentes el coeficiente de retrorreflexión mínimo a los 30, 180 y 365 días será de 300, 200, 100 respectivamente.
- El factor de luminancia mínimo será de 0,30 sobre pavimento bituminoso y de 0,40 sobre pavimento de hormigón y el valor mínimo de SRT será 45.
- Para marcas viales temporales los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, factor de luminancia y valor SRT, serán de 150, 0,20 y 45, respectivamente.

700.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El director de las obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 277(1).

700.6. EJECUCIÓN

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la UNE 135 200(2).

Asimismo, el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por pone del director de las obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

700.6.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). El director de las obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la UNE EN 1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

700.6.2. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3 'C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 a 40 'C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

700.6.3. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún hito de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

700.6.4. Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del director de las obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el director de las obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

700.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.
El contratista facilitará al director de las obras diariamente un pone de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.

- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada. Observaciones e incidencias que, a juicio del director de las obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.7.1. Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al director de las obras, según se especifica en el apartado 700.6.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (700.1 l), sin perjuicio de las facultades que corresponden al director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE EN 1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de post mezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE EN 1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE EN 1423 y UNE EN 1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios de:

- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE EN 1423.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la UNE EN 1790.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades Por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El director de las obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

700.7.2. Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman pone de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos de los acopios y que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

Caso de resultar decimal el valor Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos muestras de un litro, cada una.

El material Pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinarán según la UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo será diez espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 o 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la UNE 135 200(2).

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen lo especificado en el proyecto y/o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10 por 100).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El director de las obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

700.7.3. Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El director de las obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

700.8. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El director de las obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

700.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el contratista someterá a la aprobación del director de las obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas recién pintadas, hasta su total secado, la cual se realizará de acuerdo con la instrucción 8.3-I.C. Señalización de Obras y los catálogos de Señalización de Obras Fijas y Móviles.

700.10. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma, en el terreno, y se abonarán a los precios de los cuadros de precios para:

"m. Marca vial reflexiva con pintura acrílica, de 10 cm de ancho, realmente pintada, incluso premarcaje y repintado".

"m. Marca vial reflexiva de 10 cm de ancho, realmente pintada, con productos termoplásticos en caliente aplicados en spray, incluso limpieza de firme y premarcado, en desvíos de obra".

"m^2. Pintura acrílica en símbolos y estarcidos, realmente pintada".

En los precios se incluyen la preparación de la superficie, el replanteo, la pintura, las esferitas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

700.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto

2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

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

ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

701.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor pone de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

701.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: De advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: De empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

701.3. MATERIALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.
Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

701.3.1. Características

701.3.1.1 Del sustrato.

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán de acero galvanizado, excepto en carteles laterales, pórticos y banderolas que será de aluminio extrusionado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del director de las obras previa presentación, por pone del contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones

técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11).

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

701.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: Serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resina o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su pone posterior estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: Serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentado con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentado apropiadamente. La citada resina, en su pone posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: Serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejarla luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m-2 para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 o 2, suministrados para formar pone de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200 / 1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la UNE 135 334 presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (o), así como unas coordenadas cromáticas (x, y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701.1 del presente artículo.

TABLA 701.1. VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (ß) y COORDENADAS CROMÁTICAS (X,Y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**)

NIVEL 3.

Coordenadas cromáticas						Factor de luminancia Nivel 3
Color		1	2	3	4	
Blanco	X	0,355	0,305	0,285	0,355	
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375	0,40

Amarillo	**X**	0,545	0,487	0,427	0,465	
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	0,24
Rojo	**X**	0,690	0,595	0,569	0,655	
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	0,03
Azul	**X**	0,078	0,150	0,210	0,137	
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	0,01
Verde	**X**	0,030	0,166	0,286	0,201	
	Y	0,398	0,364	0,446	0,794	0,03

(**) La evaluación del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (21), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (01) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (451), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE número 15.2-1986)

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima (L > 10 cd.m-2) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 701.2, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías y vías rápidas.

- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx - 1.m - 2) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

TABLA 701.2. CRITERIOS PARA LA DEFINICION DE LAS COMBINACIONES GEOMETRICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 3 EN FUNCION DE SU UTILIZACION.

Ángulo de observación (α)	**Ángulo de entrada (β_1; β_2 = 0°)**			
	5°	**15°**	**30°**	**40°**
0,11	ZONA A			
0,21				
0,331				
0,331	ZONA B			
0,51				

1,01		
1,01	ZONA C	
1,51		

Nota: La evaluación del coeficiente de retrarreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (ε) de cero grados sexagesimales (0º).

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El director de las obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

701.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, ésta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del pliego de prescripciones técnicas generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135 321.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del director de las obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

701.3.2. Criterios de selección del nivel de retrorreflexión

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

La tabla 701.3 indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

TABLA 701.3. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Tipo de señal o cartel	Entorno de ubicación de la señal o cartel		
	Zona periurbana (travesías, circunvalaciones, ...)	Autopista, autovía y vía rápida	Carretera convencional
Señales de código Carteles y paneles complementarios	Nivel 2 (**) Nivel 3	Nivel 2 Nivel 3	Nivel 1 (*) Nivel 2 (**)

(*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente el nivel 2.

(**)Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

701.4. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4.a, del Reglamento General de Circulación, así como en las normas de carreteras 8.1 IC Señalización vertical y 8.3 IC Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en las normas de carreteras 8.1 IC Señalización vertical y 8.3 IC Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado.

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año), así como la pertenencia a la Red de Carreteras de Extremadura indicada con las siglas J.E.

701.4.1. Características

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente artículo.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

701.4.1.1. Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80 por 100) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

701.4.1.2. Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la UNE 135 332.

701.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

701.5.1. Zona retrorreflectante

701.5.1.1. Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los especificados en la tabla 701.4.

TABLA 701.4. VALORES MINIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R'/cd.lx-1.m-2) DE LOS MATERIALES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACION VERTICAL, DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA.

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^2$) Ángulo de observación (α): 0,2° Ángulo de entrada (β_1, β_2 = 0°): 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	35	200
Amarillo	25	136
Rojo	7	36
Verde	4	36
Azul	2	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,2%, 0,33%, 1,0° de ángulo de observación, y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación E de 0'), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

701.5.1.2. Características colorimétricas

Los valores mínimos del factor de luminaria (β) de la zona retrorreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 de la O.C. 325/975, para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2 y 3).

701.5.2. Zona no retrorreflectante

Para las zonas no retrorreflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

701.5.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la UNE 135 352.

701.6. EJECUCIÓN

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles ver ticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

701.6.1. Limitaciones a la ejecución

El director de las obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

701.6.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El contratista facilitará al director de las obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con trata miento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del director de las obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

701.7.1. Control de recepción de las señales y carteles

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11), de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al director de las obras, según se especifica en el aparta do 701.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (701.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, Por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El director de las obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

701.7.1.1. Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como Nivel de Inspección I para usos generales (tabla 701.5) en la UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = \sqrt{\frac{n_1}{6}}$$

siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número inmediato superior.

TABLA 701.5. CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

Número de señales y carteles del mismo tipo existentes en el acopio	Número de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del director de las obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al contratista.

701.7.1.2. Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del presente artículo:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

701.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado

701.7.2.1 del presente artículo.

El director de las obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

701.7.2.2. Toma de muestras

El director de las obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.3 del presente artículo.

701.7.2.3. Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la UNE 135 352.

701.7.3. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.6), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como un defecto mientras que una señal defectuosa o cartel defectuoso será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

TABLA 701.6. CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

Tamaño de la muestra	Nivel de calidad aceptable: 4,0	
	Número máximo de unidades defectuosas para aceptación	Número mínimo de unidades defectuosas para rechazo

2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

701.8. PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El director de las obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El director de las obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del contratista, facilitará al director de las obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del pliego de prescripciones técnicas generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

701.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el contratista someterá a la aprobación del director de las obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

701.10. MEDICIÓN Y ABONO

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

Las señales se medirán por unidad (ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en los cuadros de precios.

701.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los organismos españoles -públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto

2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

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

PARTE 8ª INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

ARTÍCULO 800. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

800.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO

800.1.1. . Materiales.

Las tuberías de polietileno estarán compuestas por PE-100 según el Comité Europeo de Normalización (CEN) EN 12201 y EN 1555, cumpliendo las siguientes características:

- Mínima resistencia: 10,0 MPa
- Tensión de diseño: 8,00 MPa.
- Coeficiente de diseño: 1,25.
- Presión nominal: 10 atm.

800.1.2. Juntas.

La soldadura se realizará mediante accesorios electrosoldables con las siguientes características:

- Tensión de soldadura inferior a 40v nominales.
- Todos los accesorios se suministrarán con indicador visual de control de soldadura.
- La soldadura deberá ser llevada a cabo siguiendo la normativa DVS 2207 parte 1.

800.1.3. Preparación para la soldadura.

Cortar el tubo perpendicularmente con una herramienta apropiada (tijera para plástico o sierra). La superficie del tubo en la zona de soldadura se ha tratar de forma tensa-da y los extremos de los tubos exteriores se han de biselar. Para obtener correctas uniones soldadas es de gran importancia disponer de superficies limpias. Limpiar las superficies a tratar con alcohol. Utilizar para ello papel absorbente libre de pelusas. El tratamiento de las superficies de unión se ha de realizar inmediatamente antes de proceder con la soldadura. Los tubos o bien accesorios a soldar han de asegurarse mediante abrazaderas contra variación de la posición o torceduras.

La excentricidad del tubo no debe sobrepasar en la zona de soldadura el 1,5% del diámetro exterior.

800.1.4. Soldadura.

Las superficies de unión (superficie exterior del tubo y lado interior del manguito) son calentadas a temperatura de soldadura y son soldadas mediante las resistencias situadas en el interior del manguito mediante el paso de corriente eléctrica.

Los datos necesarios para la soldadura son introducidos automáticamente mediante el lector de lápiz o código de barras del aparato de soldadura. También es posible realizar la entrada manual de los datos de soldadura (cantidad de voltios y tiempo de soldadura en el código de barras). La secuencia de soldadura o bien el control de la secuencia de soldadura se realiza de forma completamente automática. Los trabajos de soldadura necesarios para el acoplamiento son regulados con exactitud por el aparato de soldadura.

El aparato controla y memoriza todos los datos de soldadura que pueden enviarse al ordenador o a un dispositivo de salida de impresora. De este modo queda garantizada la documentación para posteriores procesos de soldadura. Una vez realizada la soldadura se deben verificar los indicadores para comprobar si se ha realizado el proceso. En cualquier caso el indicador de soldadura no supone una declaración acerca de la calidad de la soldadura.

800.1.5.1. Tiempo de enfriamiento.

Se ha de respetar necesariamente el tiempo de enfriamiento. Los tiempos de enfriamiento van indicados en el código de barras. El tiempo de enfriamiento no se debe acortar mediante descenso rápido de la temperatura (agua, aire frío, etc.). Extraer la unión soldada de las abrazaderas tensoras una vez finalizado el tiempo de enfriamiento.

800.1.6. Transporte, almacenamiento y manipulación.

Salvo prescripciones contrarias establecidas en este Pliego, o en los casos indicados por la Dirección de las Obras, se tendrán en cuenta las del "Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Agua", del Ministerio de Obras Públicas; Orden M. del 28 Julio 1974.

800.1.7. Pruebas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes en las tuberías instaladas en zanjas:

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

Estas pruebas se realizarán de acuerdo a las formas y criterios establecidos en la UNE 53.112/81 y UNE 53.114/80, respectivamente.

800.1.8. Medición y abono.

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material.
- Las juntas, los manguitos y accesorios que las componen.
- Las pruebas.
- Los anclajes de la tubería.
- Las piezas especiales.
- Cama de arena y relleno perimetral.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m.) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías.

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios siguientes correspondientes a cada diámetro y tipo de tubería, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1:

"m. Tubería de fundición dúctil de 80 mm. de diámetro interior, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor (incluida), i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja".

800.1.9. Piezas prefabricadas.

Se medirán por unidades del tipo correspondiente realmente colocadas o por metro lineal, según la descripción del cuadro de precios. Esta unidad incluye encofrados, armaduras y cualquier elemento o material auxiliar necesario para su completa ejecución.

La unidad comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutar la obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

800.2. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

800.2.1. Definición.

Dentro de este apartado se incluyen las tuberías de fundición gris con grafito esferoidal (conocida también como nodular ó dúctil) que se encuentran previstas en las obras del Proyecto.

Los diferentes tipos de tubería, así como las longitudes de cada una de ellas, la presión de las mismas y las cotas correspondientes se encuentran indicados en los Planos de Proyecto.

Salvo prescripciones contrarias establecidas en este Pliego, o en los casos indicados por la Dirección de las Obras, se tendrán en cuenta las del "Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Agua", del Ministerio de Obras Públicas; Orden M. del 28 Julio 1974.

800.2.2. Materiales.

Las tuberías y accesorios de fundición deberán ser conformes a lo especificado en la Norma ISO 2531. Serán de fundición gris nodular (función dúctil) de calidad mínima FGE 43-12 o 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 protección exterior de los tubos constará de un revestimiento de zinc sobre el que se aplicará un barniz exento de fenoles o pintura de alquitrán epoxy, conforme a la Norma ISO 8179. Los accesorios se fabricarán sobre molde de arena con un alargamiento mínimo del 5%.

La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica.

La estanquidad 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.

La estanquidad con junta mecánica se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada. El apriete de ésta puede realizarse mediante bulones con un extremo roscado y el otro apoyado en la abrazadera externa del enchufe, o bien mediante pernos pasantes por los taladros de la contrabrida y de la abrazadera externa del enchufe.

Los elastómeros empleados en las juntas deberán cumplir las propiedades que se determinan en UNE 53-571, para una dureza en unidades IRHD de 60 ±5,70 ±5.

Asimismo, se emplearán accesorios con junta de brida, al menos en uno de sus extremos, para empalmes a otros mecanismos o piezas especiales de las conducciones y cuya estanquidad se conseguirá con la compresión entre las dos bridas de una plancha de material elástico en forma de corona circular mediante tornillos pasantes sobre los agujeros de aquéllas.

A los accesorios para tubería de fundición corresponden los denominados derivaciones en “T”, curvas, manguitos, empalmes (terminales), conos y placas de reducción y bridas ciegas.

Como piezas especiales se pueden citar: manguitos sectorizados con o sin derivación, carretes de anclaje, carretes de montaje, abrazaderas con o sin derivación y, en general, todas las que no corresponden al grupo de accesorios.

La serie de diámetros nominales será de 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 450, 500 y en adelante, con diferencias de 100 mm., hasta los 1.000 mm. de diámetro. Se fabrican también diámetros superiores, por lo que esta serie no es exclusiva.

800.2.3. Transporte, almacenamiento y manipulación.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos y accesorios se evitarán los choques, depositándolos sin brusquedad y sin dejarlos caer. Se evitará rodar los tubos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones oportunas para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia, Cuando se trate de transportes largos, se protegerán adecuadamente las cabezas de los tubos.

Si a juicio de la Dirección Técnica no corren riesgo o su instalación es inminente, los tubos se descargarán junto a la zanja, en el lugar que daban ser colocados, siempre evitando que se golpeen entre sí o contra el suelo, así como que queden apoyados sobre puntos aislados.

En caso contrario y hasta su posterior utilización, los tubos se almacenarán en los lugares que se consideren adecuados, formando pilas bien ordenadas.

Tanto en el almacenamiento como en el transporte, el apilamiento se efectuará por capas separadas por listones de madera y con los tubos debidamente acuñados, de forma que quede asegurada su estabilidad y no estén entre sí en contacto directo. En cuanto a las capas máximas de apilado, se tendrá en cuenta que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

No se instalará ningún tubo o accesorio sin la aprobación previa de la Dirección Técnica, de forma que pueda ser examinado antes de su colocación.

800.2.4 Ejecución de las obras.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sean aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

800.2.5. Pruebas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes en las tuberías instaladas en zanjas:

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

Estas pruebas se realizarán de acuerdo a las formas y criterios establecidos en la UNE 53.112/81 y UNE 53.114/80, respectivamente.

800.2.6. Medición y abono.

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas.
- Los anclajes de la tubería.
- Las piezas especiales.
- Cama de arena.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m.) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías. Estas unidades se abonarán según los precios unitarios siguientes correspondientes a cada diámetro y tipo de tubería, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1:

"m. Tubería de fundición dúctil de 80 mm. de diámetro interior, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor (incluida), i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja".

ARTÍCULO 801. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

801.1. TUBERÍA DE P.V.C.

801.1.1. Características generales.

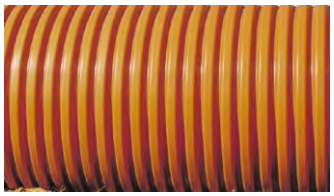
Material

El material empleado en el proceso de fabricación de los tubos, consta de resina de PVC, aditivada con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas y sometido en la propia fábrica a un proceso de mezclado.

Aspecto y color

La tubería de policloruro de vinilo estructurada presenta un color teja RAL 8023 exterior e interiormente, con doble pared, corrugada exterior y lisa interior, de 6 m de longitud, cuyas características son las que se describen a continuación, y donde el acoplamiento se realice mediante unión por copa, y la estanqueidad se garantice con junta elástica.





Estado de terminación

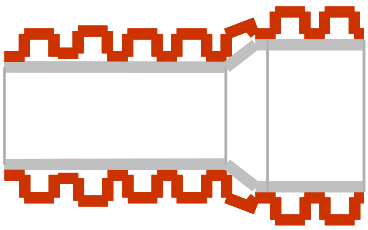
Los extremos de los tubos están cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. La sección transversal no es continua en los tubos estructurados, por lo que dicha sección de la superficie interior, debe ser

constante. El extremo macho (cabo) va biselado y el extremo hembra (copa) termina en una embocadura termoconformada donde va incorporada una junta elastomérica.

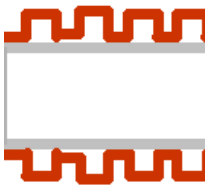
Sistema de unión

Los tubos de PVC estructurados se unen entre ellos mediante un sistema de unión por junta elastomérica especial fabricada con material EPDM. La estanqueidad se produce al introducir el extremo macho del tubo (cabo) en la embocadura termoconformada (copa) del otro.

La estanqueidad de las uniones deben cumplir con la norma UNE EN 1277 en la cual se realizan los ensayos con presión interior y con deflexión diametral y desviación angular.



Extremo Hembra (Copa)



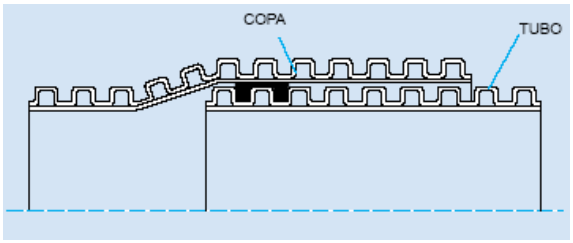
Extremo Macho (Cabo)

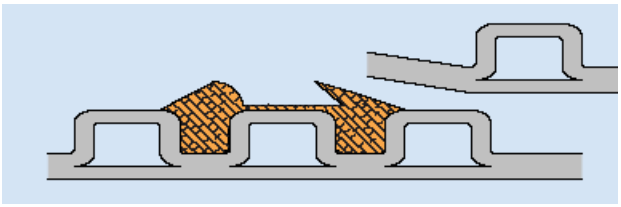
El ensayo sobre la junta elástica, según UNE EN 681-1, es el siguiente:

ENSAYO	EXIGIDO	
Curva reométrica	Patron	
Densidad (g/cm^3)	1,10 + 0,05	
Dureza (°Shore A) -H	50 + 5	
Resistencia a tracción (Mpa)-A	≥ 9	
Alargamiento a la Rotura (%)-A	≥ 375	
Deformación Remanente por compresión (%) (23°C a 72h)	≤ 12	
Envejecimiento en aire (7 días a 70°C)	Cambio de dureza (%)	8 /-5
	Cambio de resistencia a tracción (%)	0 /-20
	Cambio de alargamiento a la rotura (%)	10/-30
Relajación de esfuerzos (%) (7 días a 23°C)	≤14	
Cambio de volumen en agua (%) (7 días a 70°C)	8/-9	
Resistencia al ozono	Sin grietas a simple vista	

La junta de estanqueidad debe ser doble (doble labio) hasta DN 500mm, para evitar el desplazamiento de la misma durante el montaje.

En las figuras siguientes se pueden apreciar los esquemas del sistema de montaje de la junta de estanqueidad:





Gama

Los tubos se clasificarán en función de su diámetro, según los siguientes:

∅160-∅200-∅250-∅315-∅400-∅500-∅600-∅800-∅1000-∅1200

Rigidez Circunferencial Específica (RCE)

El valor de la RCE (Rigidez Circunferencial Especifica) de los tubos de PVC estructurados se establecerá en un valor => 8 KN/m^2

$$Sc = E * I / D^3 m$$

Donde:

Sc: Rigidez circunferencial especifica en N/mm^2

E: Modulo de elasticidad a flexión circunferencial en N/mm^2

I: Momento de inercia de la pared del tubo por unidad de longitud (I = *e3112.* en mm)

e: espesor nominal de la pared del tubo, en mm

EI: factor de rigidez transversal, en N x mm

Dm: diámetro medio teórico del tubo (D1=DN-e), en mm

Rigidez Nominal (SN): Valor que coincide aproximadamente con la rigidez circunferencial específica a corto plazo y expresada en KN/m^2. El valor mínimo de esta rigidez nominal (SN) inicial, debe ser el indicado en el presente pliego de prescripciones técnicas como SN8.

Dimensiones

Las tuberías estructuras de policloruro de vinilo, se clasifican según su diámetro nominal (DN), el cual es coincidente con el diámetro exterior (OD), con el diámetro interior (ID), o con algún valor intermedio. Los valores de los diferentes diámetros establecidos para la tubería de PVC corrugada SN8 son los que recoge la siguiente tabla:

Diámetro nominal (DN) (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro Interior (mm)
160	160	146
200	200	182
250	250	227,5
315	315	285,2
400	400	364
500	500	451,8
600	649	590
800	855	775
1.000	1.072	970
1.200	1.220	1103

Longitud total del tubo

La longitud total del tubo es de 6 m embocadura incluida.

Longitud de la embocadura

Los valores mínimos de la longitud de embocadura figuran en la tabla siguiente en mm:

Diámetro nominal (DN) (mm)	Longitud minima embocadura (mm)
160	102
200	118
250	161
315	180
400	194
500	214
600	242
800	320
1.000	485
1.200	547

Marcado

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Material constitutivo de la conducción.
- Fecha de fabricación.
- Diámetro nominal DN.
- Rigidez Nominal, SN.
- Referencia a la norma EN 13.476.
- Marca de calidad.

Control de calidad en la fabricación.

Será de aplicación lo especificado en la norma EN 13.476

801.1.2. Características mecánicas y químicas.

Cuando se realicen los ensayos, de acuerdo con lo especificado en la tabla siguiente, los tubos iniciales, deben tener unas características físicas acordes con los requisitos descritos en dicha tabla.

CARACTERISTICAS	VALOR	UNIDADES
Densidad aparente (UNE 53137)	1.350-1.520	gr/cm^3
Coeficiente de seguridad a 50 años	1.4	
Rigidez anular EN-ISO 9969	=> 8 KN/m^2	KN/m^2
Rugosidad (P-Colebrook)agua limpia (EN 922)	0.01	mm
Rugosidad (P-Colebrook)aguas residuales (EN 922)	0.10-0.25	mm
Módulo de elasticidad inicial	3.600	MPa
Módulo de elasticidad tras 50 años	1.750	MPa
Temperatura Vicat (UNE-EN-727)	79	°C

Límites de pH

La calidad de resina determinará la resistencia química. Por tanto para una temperatura ambiente de alrededor de 20°C los valores de este indicador estarán entre 3 y 9.

801.1.3. Puesta en obra.

Transporte, manipulación y acopios

Transporte

Los tubos serán acondicionados en los camiones por personal de la propia Fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características. Durante el proceso de carga, los materiales se colocan en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando de que no sufran golpes ni rozaduras.

Manipulación

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares y se procurará dejarlos cerca de la zanja, que en caso de no estar abierta, se situarán éstos en el lado opuesto donde se piense depositar los productos de excavación.

Acopios

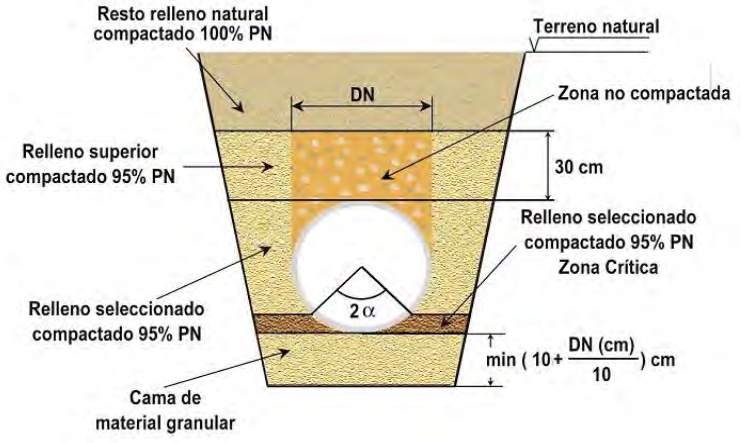
El modo de apilado de tubos será el de pirámide truncada, pero se deberá evitar alcanzar alturas excesivas. La primera hilera de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas, con objeto de prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas.

Montaje y condiciones en zanja

La unión entre tuberías se realiza mediante junta elástica.

Las operaciones para un correcto montaje serán las siguientes:

- Limpiar la posible suciedad del interior de la embocadura (copa) y de la junta elástica.
- Aplicar lubricante en el interior de la embocadura (sobre la junta) para facilitar el deslizamiento entre ambos.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo.
- Introducir el extremo del tubo mediante un empujón seco o bien mediante un golpe o palanca, intercalando en este caso un taco de madera para no dañar el tubo.
- La tubería de policloruro de vinilo estructurada, al igual que sucede con el resto de tuberías de PVC, no deberá manipularse sometiéndola a temperatura.
- Las condiciones en zanja que se deben de tener en cuenta para este tubo, serán de acuerdo a la Norma UNE ENV 1046



Recepción y almacenamiento en Obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por la Dirección de las Obras. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción de fábrica, serán rechazadas.

La Dirección de las Obras, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Propiedad; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la Dirección de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Propiedad a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

801.1.4. Medición y Abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas.
- Los anclajes de la tubería.
- Las piezas especiales.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m.) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías.

m	Tubería de PVC para saneamiento de 649 mm. diámetro exterior rigidez SN8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.
m	Tubería de PVC para saneamiento de 1200 mm. diámetro exterior rigidez SN8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.
u	Conexión de tubería a saneamiento existente

802. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

802.1. DEFINICIÓN.

Será de aplicación el artículo 410 del PG-3.

802.2. EJECUCIÓN.

Las distintas operaciones que comprende la ejecución de las arquetas, excavaciones, hormigones, rellenos, etc., se realizarán según se indica en los correspondientes artículos del presente Pliego.

Se procurará que el tiempo que media entre las distintas actividades sea el más corto posible, siendo el Contratista responsable de señalizarlas y protegerlas convenientemente para evitar posibles accidentes.

Las tapas y rejillas se colocarán de forma que encajen perfectamente con el cuerpo de la obra.

802.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Todos los elementos incluidos en este artículo se medirán por unidades completas y terminadas, realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Director. El precio incluye la excavación y relleno, el hormigón, curado, encofrado, agotamientos, entibación, acometida de tubo, fijación del marco, la tapa o rejilla y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución.

Esta unidad se abonará a los precios siguientes que figuran en el Cuadro de Precios n° 1:

ud Arqueta-sifón de hormigón armado de 2.50x2.50 de dimensiones interiores y altura menor o igual a 8,00 m., alzados de HA-25 N/mm2., y 0,30m de espesor, losa de cimentación de HA-25 N/mm2 y 0,35m de espesor también armada , con cuantía media de acero B 500 S, 85 kg/m3, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, inclluyendo el encofrado, desencofrado, vibrado, curado, impermeabilización, pates de acceso y apertura para conexión con tubería y manguito de unión. Cerrada mediante tapa tipo tramex, totalmente terminada. Según planos y pliegos de condiciones.

ud Pozo de registro, hasta 6 m de altura, con anillos prefabricados de hormigón D= 1,00 m.

ud Pozo de registro, hasta 6 m de altura, con anillos prefabricados de hormigón D= 1,20 m.

ud Imbornal sifónico prefabricado de 70x47x85 medidas exteriores, i/ excavación, relleno, tubo D=200 mm, rejilla de fundición con bisagra, totalmente terminado

803. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.

803.1 . DEFINICIÓN.

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte y colocación en su posición definitiva de las acequias de hormigón armado.

803.2. EJECUCIÓN.

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión.

En general se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra. Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de las obras.

Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

803.3. MEDICIÓN Y ABONO.

El montaje de elementos prefabricados se medirá y abonará por unidad (ud) de pieza colocada.

Esta unidad se abonará a los siguientes precios que figuran en el Cuadro de Precios n° 1:

m Acequia prefabricada de hormigón armado de sección trapezoidal de dimensiones interiores: 58.00 cm de base mayor, 28.00 cm de base menor, y 50.00cm de altura (Tipo T-100 de Tragsa o similar), Capacidad de transporte 100 l/s (i=0.001). Colocada sobre pilares de hormigón armado de 30x30 cm, y cimentación 75x75x40 cm, con cuantia media de 40 Kg/m³, y con una altura de hasta 2.00 metros,incluyendo excavación en cualquier clase de terreno y relleno posterior con productos seleccionados de la excavación o de préstamos, extensión y compactación en tongadas de 0,20 m de espesor máximo al 100 % del P.N. de la cimentación de pilares, y p.p. de conexión a pozo, totalmente instalada. Según planos y pliego de condiciones.

m Marco prefabricado de hormigón, fabricado mediante vibración, de sección rectangular y dimensiones interiores de 2000x2000 mm, con junta machihembrada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 15 cm., con p.p. de medios auxiliares, i/ la excavación y el relleno posterior de la zanja.

PARTE 9ª INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTÍCULO 900. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

900.1. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

900.1.1. Trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos, bajo calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas vigentes y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para permitir los accesos a las fincas.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo 10 (D+d) donde D es el diámetro exterior y d el diámetro del conductor.

900.1.2. Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida de 0,80 m colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Las dimensiones de las zanjas serán de 0,80 m de profundidad y 60 cm de anchura.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 25 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 25 cm. Si no fuera posible conseguir esta distancia se instalarán bajo tubo o se separarán con rasillas.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

900.1.3. Canalización

Los cruces de las vías públicas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

a) Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

b) Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

c) En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

900.1.3.1. Cable entubado

Los tubos serán de PVC de 2,5 m de longitud de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 2 veces el diámetro del cable o del haz de cables y en ningún caso inferior a 11 cm.

En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido y en el resto de los casos, con sus uniones recibidas en cemento, en cuyo caso, para permitir su correcta unión, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Cuando sea necesaria la canalización bajo tubo, en todo el recorrido, se cubrirán las juntas de ensamblamiento de los tubos con hormigón pobre en un tramo de 20 cm a cada lado de dicha junta, evitando, en lo posible, que la lechada se introduzca en el interior por los ensamblajes.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador.

Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para limpieza y tendido.

La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar las filtraciones de cemento que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillera, trapo, etc., para barrer los residuos de cemento u otros.

900.1.4. Arquetas

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

No se admitirán ángulos inferiores a 90□ y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo. En el suelo o las paredes laterales, se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes mediante tacos o ménsulas.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables, y deberán tener tapas de fundición. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Estas arquetas permitirán la presencia de personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos. Estos rodillos, se colocarán tan elevados respecto al tubo, como lo permite el diámetro del cable, a fin de evitar el máximo rozamiento contra él.

Las arquetas abiertas tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo barreras y letreros de aviso. No es recomendable entrar en una arqueta recién abierta, aconsejándose dejar transcurrir 15 minutos después de abierta, con el fin de evitar posibles intoxicaciones de gases.

900.1.5. Paralelismos

Baja Tensión

Los cables de Media Tensión se podrán colocar paralelos a cables de Baja Tensión, siempre que entre ellos haya una distancia no inferior a 25 cm. Cuando no sea posible conseguir esta distancia, se separan mediante ladrillo tipo macizo o bien se instalará uno de ellos bajo tubo.

Alta Tensión

La distancia a respetar en el caso de paralelismos de líneas subterráneas de media tensión es 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se instalará una protección de ladrillo entre ambas líneas o bien se colocará una de ellas bajo tubo.

Cables de telecomunicación

En el caso de paralelismos entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. Siempre que los cables, tanto de telecomunicación como eléctricos, vayan directamente enterrados, la mínima distancia será de 2 m. Esta distancia podrá reducirse a 25 cm entre canalizaciones cuando los cables de energía eléctrica o telecomunicación se instalen dentro de tubos, conductos o divisorias de materiales incombustibles de resistencia mecánica apropiada.

En todo caso, en paralelismos con cables telefónicos, deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con Telefónica. En el caso de un paralelismo de longitud superior a 500 m, bien los cables de telecomunicación o los de energía eléctrica, deberán llevar pantalla electromagnética.

Agua, vapor, etc.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas, se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,50 m. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalarán los cables dentro de tubos o divisorias de materiales incombustibles de resistencia mecánica apropiada.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí, no debe ser inferior a:

a) 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm, dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de paralelismo sea inferior a 100 m.

b) 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

Gas

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán además las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos. Siendo las distancias mínimas de 0,50 m.

Alcantarillado

En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm, protegiéndose adecuadamente los cables cuando no pueda conseguirse esta distancia.

Depósitos de carburante

Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante, habrá una distancia mínima de 1,20 m, debiendo, además, protegerse apropiadamente el cable eléctrico.

"Fundaciones" de otros servicios

Cuando en las proximidades de la canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm como mínimo de los bordes externos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia será de 150 cm en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.

Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su fundación, prolongando una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de ésta.

900.1.6. Cruzamientos con vías de comunicación

Con vías públicas

En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 120 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro mínimo de 15 cm que permita deslizar los cables por su interior fácilmente. En todo caso deberá tenerse en cuenta lo especificado por las normas y ordenanzas vigentes correspondientes.

900.1.7. Cruzamientos con otros servicios

Baja tensión

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. En caso de no poder conseguir esta distancia, se separarán los cables de Alta Tensión de los de Baja Tensión por medio de tubos, conductos o divisorias de ladrillos tipo macizo.

Alta tensión

La distancia a respetar entre líneas subterráneas de media tensión es 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se separará el cruce mediante ladrillos de tipo macizo.

Con cables de telecomunicación

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no deben ser inferior a 25 cm.

El cable eléctrico debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica: su espesor no será inferior a 2 mm.

El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y que no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

Agua, vapor, etc.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La distancia mínima entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,25 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

Gas

La mínima distancia en los cruces con canalizaciones de gas será de 25 cm. El cruce del cable eléctrico no se realizará sobre la proyección vertical de las juntas de la canalización de gas.

Alcantarillado

En los cruzamientos de cables eléctricos con conducciones de alcantarillado deberá evitarse el ataque de la bóveda de la conducción.

Depósitos de carburantes

Se evitarán los cruzamientos sobre depósitos de carburantes, bordeando éstos el depósito debidamente protegidos a una distancia de 1,20 m del mismo.

900. 1.8. Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas.

Cuando las bobinas se colocan llenas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una y otra y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y duros con un total de largo que cubra totalmente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa y por ambos lados se clavarán al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tablones de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 20 cm al final del recorrido, para que actúe como freno.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando las bobinas deban trasladarse girándolas sobre el terreno, debe hacerse todo lo posible para evitar que las bobinas queden o rueden sobre un suelo u otra superficie que sea accidentada.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, ha de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible el tendido en sentido descendente.

900.1.9. Tendido de cables

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Al retirar las duelas de protección se cuidará de hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura una vez instalado debe ser 10 (D+d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado del conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se distanciarán entre sí de acuerdo con las características del cable, peso y rigidez mecánica principalmente, de forma que no permitan un vano pronunciado del cable entre rodillos contiguos, que daría lugar a ondulaciones perjudiciales. Esta colocación será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que facilitan el deslizamiento deben disponerse otros verticales para evitar el ceñido del cable contra el borde de la zanja en el cambio de sentido. Siendo la cifra mínima recomendada de un rodillo recto cada 5 m y tres rodillos de ángulo para cada cambio de dirección.

Para evitar el roce del cable contra el suelo, a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido y con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que se encuentren (cruces de alcantarilla, conducciones de agua, gas, electricidad, etc.) y para el enhebrado en los tubos, en conducciones tubulares, se puede colocar en esa extremidad una manga tiracables a la que se una una cuerda. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable producen en él deslizamientos y deformaciones. Si por cualquier circunstancia se precisara ejercer un esfuerzo de tiro mayor, éste se aplicará sobre los propios conductores usando preferentemente cabezas de tiro estudiadas para ello.

Para evitar que en las distintas paradas que pueden producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrollándose cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente o se exponen a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lona para cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

El cable se puede tender desde el vehículo en marcha, cuando hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina de unos 12 cm en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras y otros elementos que puedan dañar los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada dos metros envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

900.1.10. Protección mecánica

Las líneas eléctricas, subterráneas, deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de ladrillo, siendo su anchura de 24 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 11,5 cm por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

900.1.11. Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

900.1.12. Identificación

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

900.1.13. Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual y para el resto deberá usarse apisonado mecánico, procurando que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección estén exentas de piedras o cascotes, para continuar posteriormente sin tanta escrupulosidad. De cualquier forma debe tenerse en cuenta que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

900.1.14. Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losetas, baldosas, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

900.1.15. Puesta a tierra

Todas las pantallas de los cables deben ser puestas a tierra en los extremos de cada cable y en los empalmes, con objeto de disminuir la resistencia global a tierra.

Si los cables son unipolares o las pantallas en M.T. están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no estén conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.

b) Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

900.1.16. Tensiones transferidas en media y baja tensión

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales.

900.1.17. Materiales

Los materiales empleados en la canalización serán aportados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Prescripciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Normas UNE correspondientes.

900.1.17.1. Herrajes

Los herrajes que sirvan de sujeción a los elementos y aparatos de los cimientos, estarán constituidos por perfiles de acero laminado. Su forma, dimensiones, modo de sujeción, etc., se determinarán en función de los esfuerzos a los que deban estar sometidos.

900.1.17.2. Conductores

Los conductores desnudos de cobre se ajustarán a las Recomendaciones UNESA 3405, 3406 y 3407.

Los conductores aislados deberán estar de acuerdo con la normativa de Unión Fenosa.

900.1.18. Recepción de la obra

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra.

En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

900.1.18.1. Aislamiento

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.

900.1.18.2. Ensayo dieléctrico

Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

Además todo el equipo eléctrico de media y baja tensión, deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro.

Los ensayos se realizarán aplicando la tensión entre cada fase y masa, quedando las fases no ensayadas conectadas a masa.

900.1.18.3. Instalación de puesta a tierra

Se comprobará la media de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

900.1.18.4. Regulación y protecciones

Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.

900.1.19. Medición y abono

La medición se hará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los precios comprenden todos los materiales, medios y mano de obra necesarios.

m Canalización alumbrado/teléfono 60x40 cm, bajo acera, con 2 C PVC=110mm

m Canalización alumbrado 60x40 cm, bajo acera, con 3 C PVC=110mm

m Canalización alumbrado/teléfono 60x40 cm, bajo calzada, con 4 C PVC=110mm

900.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

900.2.1. Objeto y campo de aplicación

Este Pliego determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de líneas aéreas de media tensión especificadas en el presente Proyecto.

900.2.2. Ejecución de los trabajos

Apertura de hoyos

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Cuando sea necesario variar el volumen de excavación, se hará de acuerdo con el Director de Obra.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo del terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento de las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

Transporte y acopio a pie de hoyo

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta almacén de obra y de este punto hasta pie de hoyo, con carros espaciales o elementos apropiados.

Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su armado.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

Cimentaciones

Las cimentaciones de los apoyos se realizarán de acuerdo con el Proyecto. Se empleará hormigón en masa del tipo HA-25, consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm y siempre que haya acceso para camiones, procederá de plantas.

En caso de difícil acceso, el amasado se realizará sobre suelo de hormigón o sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible.

Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm por encima del nivel del suelo y se les dará una ligera pendiente como vierte-aguas.

Para los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm como mínimo en terrenos normales y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo, estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10% como mínimo como vierte-agua.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir unos 30 cm bajo el nivel del suelo y en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

Armado de apoyos metálicos

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades en la ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesiten sustitución o modificación, el Contratista lo notificará al Director de Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán emplearse con el consentimiento del Director de Obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Protección de las superficies metálicas

Todos los elementos deberán estar galvanizados por inmersión en caliente.

Izado de los apoyos

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite del material.

El izado se realizará siempre que sea posible con grúa o plumas, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

Tendido, tensado y retencionado

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos, o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre el terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en sentido contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se colocarán poleas con garganta de madera o aluminio adecuadas con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los ángulos y anclajes.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos en poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

El tendido del conductor LA-110 se realizará mediante la utilización de trenes de tendido.

Reposición del terreno

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas, si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas en caso contrario, todo lo cual será a cargo del contratista.

Todos los daños ocasionados serán por cuenta del contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

Numeración de apoyos, aviso de peligro

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

Las placas de peligro, se colocarán en los apoyos a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en Recomendación UNESA 0203.

Puesta a tierra

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz, de acuerdo con el proyecto y siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de A.T.

Para ello se conectarán a tierra mediante una pica de acero cobreado de 2 m de longitud, y 14 mm de ø. Las conexiones entre picas y apoyos se realizarán con un conducto de cobre de 35 mm5 de sección o su equivalente en acero.

900.2.3. Materiales

Reconocimiento y admisión de materiales

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Apoyos

Los apoyos de hormigón cumplirán las características señaladas en la Recomendación UNESA 6703 y en la Norma UNE 21080. Llevarán bornes de puesta a tierra.

Los apoyos metálicos estarán construidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6704-A y de acuerdo con la Norma UNE 36531-10 R.

Todos los apoyos dispondrán de una placa de señalización situada a una altura legible desde el suelo, pero sin acceso directo a la misma y a una altura mínima del suelo de 2 m.

Herrajes

Serán del tipo indicado en el proyecto. Todos estarán galvanizados.

Los soportes para aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6626.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Normas UNE 21009, 210073 y 21124-76.

En donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la Recomendación UNESA 6617.

Aisladores

Los aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6612.

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o anclaje responderán a las especificaciones de la Norma UNE 21002.

900.2.4. Recepción de obra

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación será por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinente.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista comunicando su conformidad a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejoras.

Calidad de cimentaciones

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

Tolerancia de ejecución

a) Desplazamiento de apoyos sobre su alineación.

Si D representa la distancia, expresada en m, entre ejes de un apoyo y el ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo, es decir la distancia entre el eje del apoyo y la alineación real, debe ser inferior a:

$$\frac{D}{100} + 10, \text{ expresada en cm}$$

b) Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista.

No debe suponer aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto del terreno serán iguales como mínimo a las previstas en el Reglamento. Así mismo no se desplazará ningún apoyo sin consentimiento del Director de Obra.

c) Verticalidad de los apoyos.

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2% sobre la altura de apoyo.

d) Altura de flechas.

La diferencia máxima entre la flecha medida y la indicada en tablas de tendido no deberá superar un +/- 2,5%.

Tolerancia de utilización

a) En caso de aisladores no suministrados por el Contratista, la tolerancia admitida de elementos estropeados es del 1,5%.

b) La cantidad de conductor a cargo del Contratista se obtiene multiplicando el peso del metro de conductor por la suma de las distancias reales medidas entre los ejes de los pies de los apoyos, aumentando en un 5%, cualquiera que sea la naturaleza del conductor, con objeto de tener así en cuenta las flechas, puentes, etc.

900.2.5. Medición y abono

La medición se hará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los precios comprenden todos los materiales, medios y mano de obra necesarios para un desmontaje y nueva instalación. Está también incluido en los correspondientes precios que los trabajos derivados de la ejecución de las instalaciones proyectadas se realizarán en tensión.

m	Desmontaje de línea aérea
m	Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2. Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-20/P/20/IIa, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/IIa hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/20/IIa hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.
ud	Apoyo de celosía metálic C 2000-14E, formado por torre metálica galvanizada de 14 m. de altura y 2000 Kg. de esfuerzo libre en punta, con seis cadenas de aisladores de cinco elementos U-70-BS, crucetas metálicas galvanizadas en bóveda recta de 4 metros, incluso excavación, cimentación e izado.
km	Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. Al de 54,6 mm2., tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2. de sección. Totalmente instalada en apoyos.
ud	Arqueta de registro de 70x70x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición tipo D-400, según normas de la Cía. distribuidora, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.
ud	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2., incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.

PARTE 10ª INSTALACIONES DE TELÉFONOS, ALUMBRADO, JARDINERIA, RESIDUOS Y VARIOS.

ARTÍCULO 1000. INSTALACIÓN DE TELÉFONOS

1000.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CANALIZACIÓN

Las operaciones a seguir en este proceso son las siguientes:

- ☐ Excavación de la zanja.
- ☐ Formación de una solera de hormigón de 8 cm de espesor.
- ☐ Colocación de una primera capa de tubos y de soportes distantes a dichos tubos a intervalos de 70 cm. Estas distancias deberán ser reducidas, en general en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- ☐ Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm de hormigón.
- ☐ Colocación de la segunda capa de tubos, introduciéndolos en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
- ☐ Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requeridas.
- ☐ Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, se continuará hormigonando hasta completar 8 cm que será la capa de protección superior del prisma.

Las protecciones laterales serán de 6 cm y 10 cm según se trate de canalizaciones en base 4 o base 2 respectivamente.

1000.1.1. Excavaciones de la zanja

El trazado de la zanja para la canalización y las cámaras de registro deberá ajustarse a lo indicado en los planos de obra.

Se señalará sobre el terreno, mediante algún procedimiento adecuado y previamente a cualquier excavación, el trazado de la zanja y la ubicación de las cámaras, evitando así innecesarias excavaciones.

Las dimensiones de la zanja dependen del número de conductos, la disposición de éstos (base 2 ó 4) y la profundidad de la zanja.

La anchura mínima que debe tener la zanja para alojar la canalización con los conductos en base 2 es de 45 cm y en base 4 es de 65 cm.

Aún en los casos en que sea necesario entibar, habrán de respetase las dimensiones del prisma de canalización (incluyendo las protecciones laterales).

El aumento de la anchura debido a causas imprevistas, naturaleza del terreno, etc., será objeto de estudio y sólo será autorizado por personal con atribuciones para ello.

La profundidad mínima de la zanja será la suma de las siguientes:

- ☐ Altura del prisma de canalización (solera, capas de tubos y protección superior).
- ☐ La profundidad mínima medida desde la cara superior del prisma al nivel del terreno. Esta será de 60 cm.

La ejecución de la excavación deberá realizarse con los medios adecuados a su importancia y al tipo de terreno. En excavaciones en roca, se emplearán explosivos, siempre que sea posible, en caso contrario se utilizarán medios especiales con un rendimiento suficiente para su cometido, respetando las limitaciones impuestas.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores de PVC, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de la excavación, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia.

Las tierras aprovechables para el relleno, se dejarán si es posible, en la propia obra, en caso contrario se llevarán a la zona de acopio más próxima, hasta que en su momento se trasladen a la obra para su utilización.

En caso de que las tierras extraídas no fuesen aprovechables para el relleno, o no fuesen en cantidad suficiente, se llevarán a obra tierras de préstamo para rellenar con ellas la parte correspondiente a las tierras no utilizables.

Siempre que la seguridad de los trabajos o la tecnología a emplear lo aconsejen, se aplicarán medios de sostenimiento adecuados. En general se procurará que la zona donde haya de ubicarse el prisma de conductos o la obra a realizar, quede exenta de entibaciones o elementos fijos que obligaran a aumentar la anchura de la excavación.

En el fondo de la zanja, se procurará que vierta hacia una u otra cámara de registro o arqueta, salvo que por la topografía del terreno, por la presencia de obstáculos o por otras condiciones no fuese aconsejable.

En todo caso se respetarán las distancias mínimas normalizadas entre la cara superior del prisma y el nivel del terreno.

Durante la ejecución de la excavación con presencia de agua se mantendrá un control de la misma mediante achiques, que no comprometiendo la estabilidad de la excavación, posibiliten la realización de los trabajos en condiciones admisibles.

En caso de que la afluencia de agua proceda de una tubería rota, manantial, o cualquier otro punto localizado, lo más conveniente será atacar directamente dicho punto, mediante su acondicionamiento o desviando el canal de las aguas.

La excavación se realizará de forma que mediante, el auxilio de drenes provisionales, las aguas se encaucen por si solas a los puntos de achique o evacuación, sin circular a través de las zonas a hormigonar hasta el completo fraguado de los morteros y hormigones.

En casos especiales ser recurrirá a sistemas de Well-point, sustituciones de terrenos, drenajes, etc...

Inmediatamente antes de la construcción del prisma, deberá procederse a un cuidadoso acondicionamiento y limpieza de la zanja, evitando que la presencia de piedras u objetos extraños puedan producir daños a los elementos de la canalización, debiendo quedar el fondo de la zanja uniforme y compactado, siendo necesario para ello, en algunos casos, pequeñas aportaciones de tierra para rellenar huecos.

Podrá asimismo ser necesario un perfilado de la zanja para eliminar irregularidades.

No se dejará caer a la zanja materiales o herramientas.

Una vez construido el prisma de canalización y fraguada la capa de protección superior, se procederá al relleno de la zanja, no poniendo el pavimento hasta haber efectuado la comprobación de los conductos con resultados positivos. Se procurará que al final de la jornada, quede la mínima longitud posible del prisma al descubierto, protegiendo los conductos mediante chapas, tableros o con presencia permanente del vigilante.

1000.1.2. Construcción del prisma

El número de conductos correspondientes a cada sección de canalización es variable en cada caso y será la indicada en el plano correspondiente. Las configuraciones geométricas de los conductos se definen en Planos.

Las dimensiones del prisma de canalización son variables, según el número de conductos y serán los especificados en los planos.

Se utilizará como norma general el tubo de P.V.C. ☐ 110 mm y 1,2 mm de espesor. Cuando las circunstancias así lo aconsejen se utilizará el 3,2 mm de espesor.

La unión de tubos entre sí, se realizará por encolado e introducción en el extremo en forma de copa del otro. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión a fin de garantizar una completa estanqueidad de la misma, serán las siguientes:

- ☐ Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.
- ☐ El adhesivo, una vez removido en el bote, se aplicará a brocha en el interior de la copa y en el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas finas y uniformes de adhesivo. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no el periférico y de dentro a fuera.
- ☐ Se introduce el tuvo sin girarlo en la copa, antes de que el adhesivo haya empezado a secar. Deben sujetarse durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya empezado a secarse.
- ☐ Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

Los soportes distanciadores se utilizarán como apoyo de los tubos así como para mantener constante la separación de los mecanismos, a fin de permitir que el hormigón penetre en ellos con facilidad.

Los modelos existentes son los siguientes:

a) Soporte distanciador 110/4 para apoyo de 4 tubos de 110 mm de diámetro.
b) Soporte distanciador 110/8 para apoyo de 8 tubos de 110 mm de diámetro.
c) Soporte distanciador 63/4 para apoyo de 4 tubos de 63 mm de diámetro. También existe el de 63/8 para apoyo de 8 tubos.

Los tapones de obturación se utilizarán para tapar los tubos colocados, en el momento de abandonar el trabajo de la jornada, o por cualquier otra causa, así como para tapar los conductos vacíos a su entrada en la cámara de registro o arqueta, con el fin de evitar la entrada en los conductos de elementos o materias extrañas.

Se procurará en lo posible no pisar los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre los tubos y zanjas.

Se procurará asimismo, no dejar caer materiales o herramientas a la zanja, en especial en condiciones climatológicas extremas, en que por las características del P.V.C. hace que los tubos sean particularmente frágiles al impacto.

El vertido del hormigón deberá realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes, superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,50 m no deberá verterse el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar los posibles desplazamientos y deformaciones de los mismos. Para ello se interpondrán en este caso, tablones u otros elementos adecuados, que amortigüen el choque.

No se dejará endurecer una capa de hormigón antes de verter la siguiente. Por ello se completarán prismas de canalización a medida que se avanza en el hormigonado.

1000.1.3. Relleno de la zanja

El relleno de la zanja se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación, que reúnan las condiciones que en este apartado se indican, o en su defecto, con tierras compactables procedentes de préstamos o canteras que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según que sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso.

Las zanjas de los cruces de calzada se rellenarán con suelo seleccionado.

Las tierras a emplear en el relleno deberán permitir la obtención del grado de compactación exigido en cada caso. No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc.

Las operaciones a realizar para el relleno de la zanja son:

- Vertido y extendido de tierras con la humedad adecuada, cuyo espesor original se procurará que sea inferior a 25 cm.

- Compactación de cada tongada para obtener cualquier grado de compactación del 100% del Proctor Modificado. La compactación se realizará por medio de pisones neumáticos o elementos vibratorios adecuados.

- Puede ser conveniente, en algunos casos, sustituir la última capa por macadan o suelo estabilizado, añadiendo a las tierras cal o cemento, según la naturaleza de la misma.

- En aquellos casos en que la ubicación de la zanja permita la operación de relleno con un bajo grado de compactación, se procurará dejar el relleno con el bombeo que presumiblemente absorba los futuros asientos.

1000.2. ARQUETAS

Las arquetas tienen finalidades análogas a las cámaras de registro, de las que se diferencian fundamentalmente en sus dimensiones más reducidas.

El tipo a utilizar será:

Arqueta tipo "D"

Se puede acceder a ella por las cuatro paredes, permitiendo el empalme de una de las paredes longitudinales pudiendo salir por éstas con cables a parcelas.

Sus dimensiones interiores son 109 x 90 x 110 mm

Las características estructurales y de los materiales son similares y deberán adoptarse las mismas consideraciones que para las cámaras de registro. La parte superior de las paredes consta de un cerco formado por perfiles galvanizados PNL 60x60x6 soldados, que se ajustarán al hormigón fresco mediante garras.

La tapa que cubre el arco será de chapa estriada reforzada en su parte inferior con tres perfiles INP 100 de espesor 5/7 mm soldados a la misma con cordón continuo, estará dotada de un asa para facilitar su apertura. También estará provista de un sistema de cierre.

Arqueta tipo “H”

Sus dimensiones interiores son: 80 x 70 x 82 mm.

Arqueta tipo “M”

Se dispondrán solo frente a armarios tipo “U”, y cuyo objeto será la que alojar la pica de toma de tierra del armario.

Sus dimensiones son de 0,30 x 0,30 m.

1000.3. SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Frecuentemente las canalizaciones telefónicas se encuentran con instalaciones de otros servicios, ubicados también bajo tierra. En este caso será necesario disponer de unas determinadas separaciones con dichos servicios para:

- Reducir en lo posible las interferencias de diversa índole que puedan presentarse entre ambas instalaciones, durante la prestación normal del servicio de las mismas.

- Poder efectuar operaciones de conservación o similares, en cualquiera de las dos instalaciones sin afectar a la obra.

Como norma general, en primer lugar se intentará obtener de la compañía implicada, el permiso correspondiente para desviar la canalización ajena. Si ello no fuese posible, y a fin de disponer de las separaciones que a continuación se indican, pueden ser necesario desviar el trazado de la zanja o hacer ésta con mayor profundidad de la normalizada.

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre el prisma de canalización telefónica y la tubería, cable o canalización. Consideramos a estos efectos, prisma de canalización telefónica al conjunto de conductos, materiales de relleno entre conductos y recubrimientos laterales, superior y solera.

En general no deberá quedar englobado dentro del prisma de la canalización telefónica ninguna canalización ajena, como se desprende de la necesidad de observar las separaciones que aquí se indican. No obstante, en condiciones especiales y con permiso expreso de los propietarios de los servicios, pueden quedar pequeñas tuberías (que no sean de gas) o cables de acceso a inmuebles, englobados dentro del prisma, con la protección y separación conveniente para que puedan ser sustituidos en caso necesario.

En el caso de cruces con instalaciones de gas se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de los conductos telefónicos, habida cuenta de los particulares riesgos que pueden presentar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones.

Denominamos cruces al caso en que se encuentran los trazados de ambas canalizaciones.

Con líneas de energía eléctrica de alta tensión se mantendrá una separación de 25 cm y con las de baja de 20 cm.

Con otras instalaciones se deberá observar una separación de 30 cm.

En general las canalizaciones telefónicas deben pasar por encima de las del agua y por debajo de las del gas, siempre que para lograrlo no sea preciso dar a la zanja profundidades excesivas.

1000.4. CABLE

Los cables tendrán conductores de cobre, con aislamiento y cubierta de termoplástico, normalizados por la compañía suministradora, para instalaciones subterráneas y con el número de pares indicados en el Proyecto.

Los accesorios (conjunto de empalme, manguitos, etc.), serán de tipo normalizado por la compañía suministradora.

Todas las operaciones relacionadas con la ejecución de las obras se realizarán de acuerdo con la Normativa de Telefónica de España, S.A.

El tendido de los cables se hará evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

Se evitará en todo momento dar curvaturas excesivas a los cables y nunca con radios de curvatura inferior al indicado por el fabricante, para cada tipo de cable.

Antes de proceder a introducir los cables en los tubos se procederá al mandrilado de éstos para garantizar un tendido correcto.

La ejecución de los empalmes estará de acuerdo con la práctica de Telefónica y será realizada por operarios cualificados. El operario deberá ser sustituido a requerimiento del Director de Obra, si a su juicio no tuvieron la suficiente capacitación.

1000.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonaran por unidades realmente ejecutadas y a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

ud Arqueta de hormigón tipo "D" para telefonía, según prescripciones técnicas de la compañía, incluso excavación, relleno, tapas y cercos de cualquier tipo, totalmente terminada

ARTÍCULO 1001. INSTALACION DE ALUMBRADO PÚBLICO

1001.1 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

Los cálculos luminotécnicos justificarán el cumplimiento de los siguientes niveles de iluminancias y uniformidades:

- Vías de la red principal: 30 lux de iluminancia media y 1/3 de uniformidad, como mínimo.
- Vías de la red secundaria: 20 lux de iluminancia media y 1/3 de uniformidad, como mínimo.
- Vías de la red local y áreas peatonales: 10 lux de iluminancia media y 1/3 de uniformidad para el tráfico rodado y ¼ para la circulación peatonal, en ambos casos como mínimo.

1001.2. FUENTES DE LUZ Y LÁMPARAS

Fuentes de luz y lámparas.

Las fuentes de luz a emplear en el alumbrado público de la ciudad serán:

- Vapor de sodio alta presión (V.S.A.P.)

Las potencias y tipo de lámparas a emplear serán:

LED 40 w

1001.3 LUMINARIAS.

Las luminarias proyectadas, estarán concebidas para evitar la dispersión lumínica masiva y directa hacia el hemisferio superior con objeto de paliar el llamando resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica.

Se proyectan dos tipos de luminarias:

- Funcionales: para vías de tráfico rodado.
- Ambientales: para vías peatonales y jardines.

1001.4 EQUIPOS AUXILIARES

1. Los equipos auxiliares de las lámparas, serán todos de "Alto Factor" utilizando los condensadores adecuados a la potencia y tipo de lámpara.
2. Serán de "Doble Nivel" siendo el nivel "uno" al 100 % del flujo y el nivel "dos" al 50 %. Dispondrán de reguladores-estabilizadores en cabecera de línea, con interruptores horarios astronómicos.

1001.5 SOPORTES.

Los soportes de las luminarias en el alumbrado público de la ciudad podrán ser de las clases siguientes:

- Soportes de chapa de acero.

Estarán fabricados con chapa de acuerdo con la reglamentación específica vigente y serán galvanizados en caliente.

Los tipos de soportes de chapa serán:

- Báculos y columnas de distintas alturas y vuelos de brazo.
- Brazos murales para ser adosados en fachada.

Se proyectarán solo para soporte de luminarias convencionales o luminarias ambientales.

1001.6 REDES DE DISTRIBUCIÓN, MANDO Y TIERRAS.

- Conductores.

Serán de sección de cobre según las necesidades del cálculo y con secciones mínimas de acuerdo con el vigente Reglamento de Baja Tensión.

Los conductores de la red serán de 3 x 1,50 x 1 x 95 mm2.

El conductor de la red equipotencial de tierras será de 16 mm2.

El aislamiento de todos los conductores será de PVC para una tensión de servicio de 1000 voltios y tensión de prueba de 4000 voltios.

En canalizaciones subterráneas, los conductores de la red de distribución serán unipolares. Los hilos de mando en cualquier tipo de canalización serán multipolares.

1. Red de tierras.

Esta red tendrá el tipo de conductor antes especificado, enlazando todos los soportes accesibles, de la instalación e intercalando en dicha red picas de tierra en número de una pica por cada punto de luz.

Las uniones de la red principal con el tramo que va al soporte y con la pica de tierra en donde vaya, se harán mediante soldadura aluminotérmica tipo CADWELD.

Las picas de tierra serán de acero cobreado de 18 mm de diámetro y 2 m de longitud.

2. Otros materiales.

Las redes grapeadas se anclarán en fachada en grapas especiales UNEX o CAHORS de acuerdo con lo especificado en el pliego de condiciones.

Las cajas de derivación serán las normalizadas CLAVED TIPO 1465.

1001.7 CENTROS DE MANDO.

Los centros de mando serán del tipo y clase normalizado por el Servicio Municipal de Alumbrado Público.

1001.8 OBRA CIVIL.

1. Canalizaciones.

Trazado. Seguirán un sentido paralelo al eje de la vía a iluminar y bajo acera o zoana de protección de circulación rodada.

Los cruces de calzada se harán perpendicularmente a su eje.

Tipo. Las canalizaciones se ejecutarán de acuerdo con el plano de detalle correspondiente. El tubo empleado será como mínimo de 110 mm y de PVC rígido.

2. Arquetas.

Las arquetas podrán ser: de alimentación de báculo e incorporadas al basamento; de cambio de sentido y de cruce de calzada. La solera dispondrá de desagüe.

Las dos primeras son constructivamente iguales la tercera difiere solo en la profundidad.

Para su construcción se usará encofrado metálico recuperable no siendo admisible el uso de tubería de hormigón del diámetro de la arqueta como encofrado perdido.

Las arquetas podrán ejecutarse: prefabricadas de hormigón, de hormigón "in situ" o de ladrillos enfoscados

El cerco y la tapa de la arqueta serán de fundición dúctil. La tapa llevará estrías antideslizantes y la leyenda: Ayuntamiento de Lorca. Alumbrado Público.

3. Basamentos.

Los basamentos para cimentación de los soportes de alumbrado se ejecutarán con hormigón de fck=150kg/cm2 mínimo, con una profundidad no inferior a 1 m y dependiendo de la calidad del terreno así como de la altura de los báculos.

Llevarán incorporados los pernos de anclaje con una longitud mínima de o,70 m y 20mm de diámetro.

Se preverá canalización de □ 60 mm con tubo corrugado para unir basamento con arqueta de registro.

Los detalles de ejecución están determinados en los planos normalizados.

Existe un basamento especial para los centros de mando, que se ejecutará según se especifica en el plano normalizado correspondiente.

1001.9. MEDICION Y ABONO

Todas las unidades integrales de la instalación de alumbrado público se medirán por metros o por unidades realmente ejecutadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1.

ud Columna telescópica de 10m. de altura y brazo a 5 m, fabricado en un solo tramo, con puerta de registro enrasada y placa embutida Construido en chapa de acero al carbono y galvanizado por inmersión en caliente, pintada en dos colores, totalmente colocada

ud Cimentación para columna o báculo 8 a 12 m.

ud Luminaria con cuerpo de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio y reflector de aluminio anodizado. Con equipo, para lámparas LED 116W, tipo NATH SXF o similar.

ud Luminaria con cuerpo de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio y reflector de aluminio anodizado. Con equipo, para lámparas LED 17W, tipo NATH SXF o similar.

ud Baliza JR1 con difusor de emisión superior y lateral, con cuerpo en fundición inyectada de aluminio, reflector de aluminio anodizado y difusor de vidrio templado opal. Clase I, IP-65, IK09

ud Centro de mando

ud Cimentación para columna o báculo 8 a 12 m.

m Conductor unipolar de cobre RV 0,6/1Kv, (5x25) mm2

m Arqueta fabrica ladrillo de (60 x 60 x 80), i/ tapa y cerco fundición.

m Canalización alumbrado 60x40 cm, bajo acera, con 3 C PVC=110mm.

m Canalización alumbrado/teléfono 60x40 cm, bajo calzada, con 4 C PVC=110mm.

ud Cuadro de mando para alumbrado público, para 8 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

m Conductor unipolar de cobre RV 0,6/1Kv, (5x25) mm2

ARTÍCULO 1002. JARDINERÍA.

1002.1. MATERIALES.

Los materiales de jardinería deberán cumplir las condiciones específicas siguientes:

1002.1.1. Suelos y tierras fértiles.

1002.1.1.1 Tipos de suelos

Se considerará, en lo sucesivo, dos tipos de suelo; suelo de apoyo de elementos constructivos y suelos o tierras fértiles para la plantación y siembras.

1002.1.1.2 Suelos de apoyo

Deberá vigilarse que los suelos de apoyo sean los descritos en el proyecto y, en caso de que a lo largo de las excavaciones aparecieran características desfavorables de resistencia o composición, se comunicará a la Dirección de Obra, antes de construir los apoyos, para que ésta pueda actuar en consecuencia.

1002.1.1.3 Suelos y tierras fértiles

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

* Para plantaciones de árboles y arbustos:

- Cal inferior al diez por ciento (10%).
- Humus comprendido entre dos y diez por ciento (2-10 %).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- Menos del tres por ciento (3 %) de elementos entre uno y cinco centímetros (1 y 5 cm).

* Composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien P2O5 asimilable, tres décimas por mil.
- K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000)

* Para céspedes y flores:

- Cal, inferior al diez por ciento (10 %).
- Humus, cuatro a doce por ciento (4 – 12 %).
- Índice de plasticidad, menos que ocho (8).

* Granulometría:

Ningún elemento superior a dos centímetros (2 cm) diez a veinte por ciento como máximo (10 – 20 %) de elementos entre cinco y veinte milímetros (5-20 mm).

* Composición química:

- Igual que para las plantaciones de árboles y arbustos.

La tierra vegetal utilizada para plantaciones será de las siguientes características:

60% Tierra vegetal cribada
20% Arena lavada de río
20% Fibra de coco

1002.1.2. Fertilizantes y enmiendas.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas en el capítulo anterior, se podrán ordenar trabajos de enmienda, tanto de composición física por aportaciones o cribados, como química, con abonos minerales u orgánicos.

Si las enmiendas se realizan en el suelo existente, se abonarán a los precios previstos en proyecto o, en su defecto, se establecerán precios contradictorios para su abono.

Si hubiera que enmendar las tierras aportadas por el contratista y pagadas según proyecto o precios contradictorios, los gastos de enmienda serán en su totalidad por cuenta de éste último.

1002.1.2.1. Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abono estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrán hacerse pera autorización de la Dirección de Obra.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características siguientes:

- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5 %, su densidad será aproximadamente de 8 décimas.

- Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 % y en materia orgánica oxidable al 20 %.

- Mantillo: Procedente del estiércol o de composta. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 %.

- Brisa: Procedente de los restos del orujo de fabricación del vino, una vez extraído el alcohol y seco.

- Champiñón: Restos extraídos de las bodegas de cultivo de champiñón, al final de cada ciclo.

- En caso de utilizarse otros abono orgánicos no descritos, se solicitará la autorización de la Dirección de Obra.

1002.1.2.2. Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo no o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente.

Su aportación se hará según proyecto o previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

1002.1.2.3 Profundidad del suelo

Salvo especificación en el proyecto, deberá ser suelo fértil, como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación.

En cada caso, y como mínimo, la capa de suelo fértil aunque sólo deba soportar césped o flores, deberá ser de 20 cm de profundidad.

1002.1.3. Aguas.

Tanto para la construcción como para el riego, se desecharán las aguas salitrosas, las que contengan más de 1 % de Cloruros Sódicos o Magnésicos.

Para la construcción no se admitirán las que contengan cualquier sustancia nociva al fraguado del hormigón, las de carácter ácido de grado superior a 7 y las que contengan arcillas.

Las aguas de riego deberán tener ph superior a 6.

1002.1.4. Elementos vegetales.

1002.1.4.1 Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

- Árbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

- Arbusto: Vegetal leñoso que, como noma general, se ramifica desde la bse y no alcanza los cinco metros de altura.

- Mata: Arbusto de altura inferior a un metro.

- Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parta vive varios años y rebrota cada temporada.

A los efectos de este pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen al lo largo de todo el año, y a los arbustos cuando superan el metro de altura.

- Anual: Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.

- Bienal o bisanual: Que vive durante dos períodos vegetativo, en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

- Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, que cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas, serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

- Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal, no leñoso y de pequeño tamaño que plantado emite raíces y da origen a una nueva planta.

- Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.

- Cepellones: Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.

El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc.

Todas las plantaciones deben incluir el entutorado

1002.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades integrantes de la jardinería se medirán y abonarán según lo indicado en los precios del Cuatro de Precios Nº 1.

m² Acolchado del terreno con manta orgánica de fibra de coco 750 g/m2 cosida con polipropileno, biodegradable, a la que se ha incorporado semilla, adecuada para taludes de gran pendiente, presentada en rollos y anclada al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm. para anclaje en coronación de talud. Colocación con un solape del 5%.

m² Siembra de césped

m² Césped artificial sintético de fibra de poliolefina al 100% de alta resistencia al desgaste, fuerte fibrilación y gran estabilidad a los rayos ultravioletas, altura del tallo 28 mm., peso 2,170 kg/m2., incluso lastre a base de arena de sílice especial con 32 kg/m2., colocado.

m3 Retirada capa vegetal por medios mecánicos, incluido acopio y reextensión en capas de al menos 15 cm de espesor, incluido mantenimiento, con las características siguientes: 60% tierra vegetal cribada, 20% arena lavada de rio y 20% fibra de coco

ud Celtis australis (Almez) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, tutor y plantación en hoyo de 0,5x0,5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado,

formación de alcorque y primer riego. Arbol de tronco recto y corteza lisade altura de 12-14 m y de copa frondosa

ud Albizia de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Arbol de altura de 8-12 m, largas ramificaciones.

ud CIPRÉS (Cupressus sempervirens) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Se trata de una conífera que puede alcanzar los 35 m. de altura, de copa "afilada" y su porte columnar en forma de punta de lanza, muy vertical, al igual que la disposición de las ramas.

ud Pinus Halepensis (Pino carrasco o alepo) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., tutor, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Se trata de una conífera que puede alcanzar hasta 20 metros de altura, de copa irregular y poco densa.

ud Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Rosal pie bajo con cepellón en container.

ud Pyrus calleryana de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

ud Cercis siliquastrum (Árbol del amor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Arbol de 4-5 m de altura, corteza lisa y ramaje tortuoso.

ud Juniperus oxycedrus (Enebro albar) de 2,50 a 3 m. de altura, suministrado en cepellón escayolado, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Arbol de 6-7 m de altura (puede llegar a 15 m). Fuste recto y corteza grisácea, delgada, desprendiéndose en placas y tiras. Copa piramidal. Ramas patentes, más o menos péndulas en la parte apical.

ud Phoenix dactilifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura, autóctona, suministrado en cepellón, tutor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.

ud Viburnum tinus (Durillo) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., tutor, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Arbol de 2-4 m de altura y forma redondeada

m² Prospección arqueológica y documentación etnográfica

u Edición de Informes y Memorias del control arqueológico

m Jalonamiento temporal de protección

m² Suministro e instalación de riego por goteo mediante tubería con goteros integrados cilíndricos soldados a la tubería autocompensantes, autolimpiantes y antisucción, aptos para riego subterráneo, separación entre goteros y entre líneas 40 cm. Las tuberías goteadoras se conectarán a la red de distribución mediante collarines. La instalación contará con válvulas antisifón en la cabecera del sector de riego y válvula de lavado al final del mismo. Apertura y cierra del sector de riego mediante válvula de cuadradillo 28 mm de latón, electroválvulas en pvc con solenoide de impulsos. Regulador de presión y filtro. Programación del riego mediante caja de conexión, modulo de radio y consola de programación (se suministrara una unidad para toda la zona) todo ello instalado en arqueta de plástico de 55x42 cm. Enterrada a 10 cm de profundidad. Aportación de plano de situación exacta de las arquetas. Todos los materiales cumplirán las características técnicas detalladas en el pliego de condiciones.

ARTÍCULO 1003. GESTIÓN DE RESIDUOS.

1003.1- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 R.D. 105/2008)

El "Productor de Residuos" es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de gestión de residuos" (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo la normativa autonómica, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

1003.2- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART.5 R.D. 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan debe ser aprobado por la Dirección de las Obras, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- Cumplir las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la

manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

1003.3- ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

- **Gestión de residuos de construcción** y **demolición:** Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

- **Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Valenciana.

- **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.

1003.4- RESTO DE PRESCRIPCIONES

Para los derribos se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...de las partes o elementos peligrosos, tanto de la propia obra como de los edificios colindantes. Se retirarán los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan. (No es de aplicación ya que se trata de un proyecto de nueva construcción.

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 separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. 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 regional, 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.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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.

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 caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

1003.5 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará según lo indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

M^3	Gestión de residuos de naturaleza pétrea
M^3	Gestión de residuos de naturaleza no pétrea
M^3	Gestión de residuos potencialmente peligrosos
M^3	Gestión de residuos vegetales

ARTÍCULO 1004.LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

1004.1. DEFINICIÓN

Se trata esta unidad de obra de la limpieza previa a la recepción, ordenada por la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

1004.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se retirarán a vertedero autorizado los materiales sobrantes o desechados, los escombros, las obras auxiliares, las instalaciones, almacenes o edificios que no sean precisos para la conservación y explotación de las obras.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público,y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente: unos y otros quedarán en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

1004.3. MEDICIÓN YABONO

La limpieza general de las obras se abonará al precio del Cuadro de Precios nº1, la cual se recogerá en la liquidación de las obras.

En Orihuela, Mayo de 2021. Firmado el equipo redactor

IV Presupuesto: Cuadro de mano de obra.

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Capataz	15,20	4,168 h	**63,354**
2	Oficial 1ª	15,14	7,382 h	**111,763**
3	Ayudante	14,37	2,180 h.	**31,327**
4	Peón ordinario	12,50	40,277 h	**503,463**
5	Capataz	15,20	30,920 h.	**469,984**
6	Oficial primera	14,90	88,365 h.	**1.316,639**
7	Oficial segunda	14,70	41,204 h.	**605,699**
8	Ayudante	14,37	0,708 h.	**10,174**
9	Peón especializado	13,00	57,524 h.	**747,812**
10	Peón ordinario	12,50	158,884 h.	**1.986,050**
11	Oficial 1ª encofrador	15,16	1,010 h.	**15,312**
12	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,90	6,884 h.	**102,572**
13	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,22	0,582 h.	**8,276**
14	Oficial 1ª electricista	15,00	0,504 h.	**7,560**
15	Oficial 2ª electricista	14,03	0,504 h.	**7,071**
16	Inspector acreditado	16,00	5,948 Hr	**95,168**
17	Capataz	15,95	0,198 Hr	**3,158**
18	Oficial primera	14,90	47,195 Hr	**703,206**
19	Oficial segunda	14,95	12,492 Hr	**186,755**
20	Ayudante	14,37	21,186 Hr	**304,443**
21	Peón especializado	13,19	0,398 Hr	**5,250**
22	Peón ordinario	12,50	149,727 Hr	**1.871,588**
23	Maquinista o conductor	14,80	10,507 Hr	**155,504**
24	Mano obra solera horm.10 cm.	4,40	0,647 M2	**2,847**
25	Oficial esp.inst. eléctrica	14,90	13,069 Hr	**194,728**
26	Peón especi.inst. eléctrica	13,00	13,069 Hr	**169,897**
27	Oficial primera electricista	14,90	94,333 Hr	**1.405,562**
28	Ayudante electricista	14,70	94,333 Hr	**1.386,695**
29	Mano obra coloc.adoquín i/com	6,00	361,794 Ud	**2.170,764**
30	Oficial 1ª electricista.	18,45	1,704 h	**31,439**
31	Oficial 1ª construcción.	17,86	1,040 h	**18,574**
32	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,86	113,339 h	**2.024,235**
33	Ayudante construcción de obra civil.	17,67	154,233 h	**2.725,297**
34	Ayudante electricista.	17,64	1,696 h	**29,917**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
35	Peón ordinario construcción.	17,06	0,672 h	**11,464**
			Importe total:	**19.483,55**

IV Presupuesto: Cuadro de maquinaria

1	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	7,89	6,498 h.	**51,269**
2	Tractor s/cad. c/conv.par 276 Kw	53,54	2,356 h.	**126,140**
3	Pala s/neumát. bast. ríg. 2.1 m³	64,20	5,554 h.	**356,567**
4	Bulldozer 150 CV	62,66	2,356 h	**147,627**
5	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	1,91	11,781 h.	**22,502**
6	Compactador vibrante autopropulsado 2 cilindros tándem 10 T	50,91	2,081 h.	**105,944**
7	Compactador de ruedas múltiples autopropulsado. 7 ruedas /123 kW	59,92	2,081 h.	**124,694**
8	Camión con caja basculante 4 x 2 de 12 m³	29,54	15,603 h.	**460,913**
9	Camión cisterna para riego	59,10	0,786 h.	**46,453**
10	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	49,41	0,693 h.	**34,241**
11	Planta mezclas asfálticas en caliente	401,52	2,081 h.	**835,563**
12	Extendedora mezclas bituminosas caliente	70,13	2,081 h.	**145,941**
13	Barredora	37,67	1,663 h.	**62,645**
14	Hormigonera 200 l. gasolina	1,91	0,104 h.	**0,199**
15	Hormigonera 300 l. gasolina	2,31	2,684 h.	**6,200**
16	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	94,18	8,137 h.	**766,343**
17	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	26,78	0,300 h.	**8,034**
18	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	41,64	51,895 h.	**2.160,908**
19	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	41,64	10,816 h.	**450,378**
20	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,76	4,684 h.	**130,028**
21	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,72	19,251 h.	**629,893**
22	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,66	4,095 h.	**158,313**
23	km transp.aglomerado	0,24	8.670,500 km	**2.080,920**
24	Dumper convencional 2.000 kg.	5,65	1,340 h.	**7,571**
25	Camión basculante 4x4 14 t.	35,19	118,843 h.	**4.182,085**
26	Camión con grúa 6 t.	45,11	2,700 h.	**121,797**
27	Canon de tierra a vertedero	0,05	2.812,660 m3	**140,633**
28	km transporte zahorra	0,07	14.136,600 t.	**989,562**
29	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,86	2,714 h.	**13,190**
30	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,77	28,927 h.	**774,376**
31	Canon suelo seleccionado prestámo	0,15	406,830 m3	**61,025**
32	Motoniveladora de 200 CV	56,51	7,068 h.	**399,413**
33	Pisón vibrante 70 kg.	2,18	2,055 h.	**4,480**
34	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,66	54,489 h.	**253,919**
35	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	40,65	18,205 h.	**740,033**
36	Corte c/sierra disco hormig.fresco	2,48	15,241 m.	**37,798**
37	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,76	12,000 m.	**33,120**
38	Fratasadora de hormigón gasolina	6,25	6,096 h.	**38,100**

39	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,23	6,096 h.	**13,594**
40	Ahoyadora	7,36	1,750 h.	**12,880**
41	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	25,38	5,724 h.	**145,275**
42	Pala cargadora 1,30 M3.	21,81	0,010 Hr	**0,218**
43	Retroexcavadora	27,76	6,456 Hr	**179,219**
44	Camión 6 T. basculante	26,67	0,600 Hr	**16,002**
45	Camión 10 T. basculante	33,71	4,136 Hr	**139,425**
46	Hormigonera 250 l.	1,26	27,381 Hr	**34,500**
47	Autogrúa grande	161,55	1,200 Hr	**193,860**
48	Camión 5 tm	10,39	0,500 Hr	**5,195**
49	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,34	3,384 h	**136,511**
50	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	16,69	23,012 h	**384,070**
51	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,36	15,567 h	**145,707**
52	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	6,92	1,840 h	**12,733**
			Importe total:	**18.128,01**

IV Presupuesto: Cuadro de materiales.

1	Zahorra artificial ZA-40 a pié de tajo	8,92	1.108,861 m3	**9.891,040**
2	Liquido limp. uniones PVC	1,29	0,306 Kg	**0,395**
3	Adhesivo para uniones PVC	1,47	0,612 Kg	**0,900**
4	Soportes separad. D=63 mm	1,86	35,965 Ud	**66,895**
5	Hilo guía ac. galvan. 0,5 mm.	0,02	287,720 Ml	**5,754**
6	Elementos de conexión a cables	4,46	8,000 Ud	**35,680**
7	Tubo liso PVC ø100 mm	1,09	211,000 ml	**229,990**
8	Multitubo MTT 4*40 mm homologado	1,49	425,019 ml	**633,278**
9	Tapa arqueta tipo H homigón en 3 partes con marco	148,71	1,000 ud	**148,710**
10	Luminaria LED 61 w segun planos	302,38	12,000 Ud	**3.628,560**
11	Pica de cobre de 2 m de 16 mm2	14,87	10,550 PP	**156,879**
12	Basamento hormigón prefabricado hueco 40*20*20 cm	24,78	2,000 Ud	**49,560**
13	Elementos de corte y protección	5,16	8,000 ud	**41,280**
14	Reposición de firme en zanja MBC 15 cm	19,83	141,640 m2	**2.808,721**
15	Pequeño material eléctrico	34,70	1,000 Ud	**34,700**
16	Pequeño material eléctrico	11,90	2,000 ud	**23,800**
17	Tubo PVC ø160 mm liso	2,43	929,560 ml	**2.258,831**
18	Báculo acero galvanizado 9 metros	133,84	4,000 ud	**535,360**
19	PP de entibación en caso preciso (25% estimado)	3,17	162,460 m2	**514,998**
20	Codo 45/30 PVC ø200 mm	11,90	1,000 ud	**11,900**
21	Aridos dosificados varios tamaños AC32 s/PG3	7,44	520,225 Tn	**3.870,474**
22	Taladro widea ø225 mm	2,97	1,000 ud	**2,970**
23	Cinta de "Atención al Cable"	0,05	211,000 m	**10,550**
24	Arena de río 0/6 mm.	15,56	69,074 m3	**1.074,791**
25	Arena de río 0/6 mm.	10,38	3,683 t.	**38,230**
26	Arena cuarzo seleccionada	0,15	609,640 kg	**91,446**
27	Garbancillo 4/20 mm.	11,15	4,050 t.	**45,158**
28	Gravilla 20/40 mm.	3,57	3,315 t.	**11,835**
29	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	84,85	0,610 t.	**51,759**
30	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,38	1,369 t.	**129,206**
31	Agua	0,70	5,605 m3	**3,924**
32	Pequeño material	0,76	14,000 ud	**10,640**
33	Hormigón HA-25/P/20/I central	54,63	46,333 m3	**2.531,172**
34	Hormigón HA-25/P/40/I central	53,04	1,698 m3	**90,062**
35	Hormigón HM-20/P/20/I central	49,57	9,726 m3	**482,118**
36	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,42	0,865 m3	**60,048**
37	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	20,17	0,090 mud	**1,815**
38	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,83	91,446 m.	**258,792**

39	Junta goma para D=200mm	0,78	82,955 ud	**64,705**
40	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,71	0,094 kg	**0,631**
41	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x40	26,74	1,000 ud	**26,740**
42	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	5,02	2,000 ud	**10,040**
43	Tapa y marco de hierro fundido	7,34	1,000 ud	**7,340**
44	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	34,34	3,000 ud	**103,020**
45	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	70,27	4,000 ud	**281,080**
46	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1200	42,10	4,000 ud	**168,400**
47	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	47,59	4,000 ud	**190,360**
48	Pates PP 30x25	2,97	30,000 ud	**89,100**
49	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=200mm	13,09	165,910 m.	**2.171,762**
50	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200mm	7,14	7,000 m.	**49,980**
51	Cemento CEM II/A-S 32,5 R sacos	89,55	18,034 t.	**1.614,945**
52	Emulsión C60B3TER termoadherente	346,99	0,920 t.	**319,231**
53	Emulsión C50BF4IMP	337,08	1,390 t.	**468,541**
54	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,34	310,916 m2	**416,627**
55	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,73	4,524 m2	**3,303**
56	Bord.ho.bica.gris montable 4*20*22*50 cm	2,78	184,590 m.	**513,160**
57	Puente de prueba	1,76	2,000 ud	**3,520**
58	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm.	0,72	1,000 ud	**0,720**
59	Collarín de fleje de acero inox y caucho	18,09	2,000 ud	**36,180**
60	Tubería PEAD ø63 mm 16 atm sanitaria	1,34	16,000 m.	**21,440**
61	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=80mm C-40	9,42	46,930 m.	**442,081**
62	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32mm	3,02	6,000 ud	**18,120**
63	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	46,65	1,000 ud	**46,650**
64	Goma plana D=150 mm.	1,43	2,000 ud	**2,860**
65	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	23,04	1,000 ud	**23,040**
66	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	207,64	1,000 ud	**207,640**
67	Pintura acrilica en base acuosa	1,40	88,614 kg	**124,060**
68	Microesferas vidrio tratadas	0,78	56,326 kg	**43,934**
69	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	51,55	3,000 ud	**154,650**
70	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	52,33	4,000 ud	**209,320**
71	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,04	24,500 m.	**172,480**
72	Papelera bascul.simple en poste 40 l	47,58	2,000 ud	**95,160**
73	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	50,32	8,000 ud	**402,560**
74	Alq. caseta almacén 4,00x2,23	16,77	8,000 ud	**134,160**
75	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	54,44	8,000 ud	**435,520**
76	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	148,44	2,880 ud	**427,507**

77	Botiquín de urgencias	7,85	2,000 ud	**15,700**
78	Reposición de botiquín	18,86	2,000 ud	**37,720**
79	Tapa provisional pozo 100x100	2,18	10,000 ud	**21,800**
80	Tablón madera pino 20x7 cm.	68,77	0,150 m3	**10,316**
81	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	68,77	0,040 m3	**2,751**
82	Tabla madera pino 15x5 cm.	68,77	0,030 m3	**2,063**
83	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	20,35	4,000 ud	**81,400**
84	Valla estándar chapa galvan. 2 m	2,86	4,000 m.	**11,440**
85	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,04	6,000 m.	**6,240**
86	Pica cobre p/toma tierra 14,3	1,79	2,000 m.	**3,580**
87	Grapa para pica	0,47	2,000 ud	**0,940**
88	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	9,87	2,000 ud	**19,740**
89	Casco seguridad	0,72	10,000 ud	**7,200**
90	Gafas protectoras	2,97	3,330 ud	**9,890**
91	Cascos protectores auditivos	3,32	3,330 ud	**11,056**
92	Mono de trabajo poliéster-algod.	5,30	10,000 ud	**53,000**
93	Peto reflectante a/r.	4,36	3,330 ud	**14,519**
94	Par guantes uso general serraje	0,50	10,000 ud	**5,000**
95	Par botas de seguridad	9,89	3,330 ud	**32,934**
96	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	16,49	0,800 ud	**13,192**
97	Señal cuadrada L=60	18,50	0,800 ud	**14,800**
98	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	20,14	0,800 ud	**16,112**
99	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	3,44	1,600 ud	**5,504**
100	Paleta manual 2c. stop-d.obli	8,88	1,000 ud	**8,880**
101	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	34,46	0,800 ud	**27,568**
102	Soporte panel direc. metálico	4,29	0,800 ud	**3,432**
103	Placa informativa PVC 50x30	1,82	1,332 ud	**2,424**
104	Caballete para señal D=60 L=90,70	7,51	0,800 ud	**6,008**
105	Costo mensual Comité seguridad	21,81	8,000 ud	**174,480**
106	Costo mensual de conservación	20,14	8,000 ud	**161,120**
107	Costo mensual limpieza-desinfec.	27,18	8,000 ud	**217,440**
108	Costo mens. formación seguridad	20,74	8,000 ud	**165,920**
109	Reconocimiento médico básico I	24,05	10,000 ud	**240,500**
110	Piezas especiales, codos, tes, bridas, etc	1,77	46,930 PP	**83,066**
111	Aridos dosificados s/PG3 para AC22	6,94	346,825 Tn	**2.406,966**
112	Arena de río (0-5mm)	24,29	18,254 M3	**443,390**
113	Arena de río (0-5mm)	15,96	36,143 Tm	**576,842**
114	Garbancillo 20/40 mm.	14,87	72,286 Tm	**1.074,893**

115	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	109,65	19,988 Tm	**2.191,684**
116	Hormigón HM-15/P/40 central	73,68	0,130 M3	**9,578**
117	Hormigón HM-20/P/20/ I central	56,21	103,020 M3	**5.790,754**
118	Hormigón HM-20/P/40/ I central	90,74	5,400 M3	**489,996**
119	Hormigón HM-25/P/20/ I central	95,58	0,175 M3	**16,727**
120	Agua	1,43	8,762 M3	**12,530**
121	Arm.B/T poli.s/reparto 1 ó 2 ab.	134,72	2,000 Ud	**269,440**
122	Juego pern.ancl.sujec.arm/peana	5,92	8,000 Ud	**47,360**
123	Tubo PVC rígido M 40/gp5	3,90	2,000 Ml	**7,800**
124	Adoquín e=8cm.color 20*10 cm	5,75	377,858 Ud	**2.172,684**
125	Cinta señalizadora	0,08	374,780 Ml	**29,982**
126	Placa de protección	0,14	374,780 Ml	**52,469**
127	Arqueta tipo H	297,18	1,000 Ud	**297,180**
128	Cable de .06-1kv 3x2.50 mm2	0,47	72,000 Ml	**33,840**
129	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	2,31	216,000 Ml	**498,960**
130	Cable amarillo PVC de 1x16	1,61	211,000 Ml	**339,710**
131	Conduc al/RV1x150 - 0.6/1 KV	2,28	374,780 Ml	**854,498**
132	Conduc al/RV1x240 - 0.6/1 KV	3,12	1.124,340 Ml	**3.507,941**
133	Armario monobloque	579,54	1,000 Ud	**579,540**
134	Contactor de 60 A	50,18	1,000 Ud	**50,180**
135	Contactor de 20 A	32,63	1,000 Ud	**32,630**
136	Interruptor para mando manual	22,71	1,000 Ud	**22,710**
137	Interruptor para mando 63 A	20,83	1,000 Ud	**20,830**
138	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,33	1,000 Ud	**19,330**
139	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,21	1,000 Ud	**10,210**
140	Pequeño material de conexión	35,17	13,000 Ud	**457,210**
141	Reloj astronómico digital	257,89	1,000 Ud	**257,890**
142	Relé diferencial de 63 A	71,54	1,000 Ud	**71,540**
143	Tapa y marco de fundición 400x400	11,83	12,000 Ud	**141,960**
144	Codo de PVC D=100 mm	67,50	12,000 Ud	**810,000**
145	Arqueta prefabricada 40*40*60 cm	0,06	900,000 Ud	**54,000**
146	Señal octogonal A-90 nivel 1	103,48	1,000 Ud	**103,480**
147	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,37	3,500 Ml	**25,795**
148	Perno de anclaje	1,70	48,000 Ud	**81,600**
149	Arq. Entrada 400x400x600 mm	25,48	1,000 Ud	**25,480**
150	Juego tapa/cerco Arq. Ent.400x400x600 mm	18,54	1,000 Ud	**18,540**
151	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm	0,78	292,720 Ml	**228,322**
152	Junta forsheda ø225 mm	25,47	1,000 ud	**25,470**

153	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	23,98	81,218 m³	**1.947,608**
154	Agua.	1,52	2,011 m³	**3,057**
155	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,94	2,011 t	**66,242**
156	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	25,00	2,032 m³	**50,800**
157	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,09	22,459 m³	**1.551,692**
158	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.	0,68	710,661 m²	**483,249**
159	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A4 (20x8) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,72	703,941 Ud	**1.914,720**
160	Farola, modelo jardín	514,65	8,000 Ud	**4.117,200**
161	Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.	36,13	10,000 Ud	**361,300**
162	Especies arómaticas	1,08	30,000 Ud	**32,400**
163	Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.	38,71	15,000 Ud	**580,650**
			Importe total:	**76.101,38**

IV Presupuesto: Cuadro de precios nº 2.

1	01.01	m²	DESPEJE Y DESBROCE	
			Mano de obra	0,078 €
			Maquinaria	0,221 €
			Resto de Obra	0,050 €
			6 % Costes indirectos	0,020 €
			Total por m².....:	**0,37 €**
			Son TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
2	0102	M3	DEMOLICIÓN DE FABRICA CERRAMIENTO PARCELA	
			Mano de obra	1,878 €
			Maquinaria	7,192 €
			Resto de Obra	3,170 €
			6 % Costes indirectos	0,730 €
			Total por M3.....:	**12,97 €**
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por M3	
3	0201	PA	ENTRONQUE A RED EXISTENTE	
			Mano de obra	302,670 €
			Maquinaria	237,445 €
			Materiales	459,459 €
			6 % Costes indirectos	59,970 €
			Total por PA.....:	**1.059,54 €**
			Son MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por PA	
4	03.02	t	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF4IMP	
			Mano de obra	12,950 €
			Maquinaria	38,708 €
			Materiales	337,080 €
			6 % Costes indirectos	23,320 €
			Total por t.....:	**412,06 €**
			Son CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por t	
5	03.03	t.	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3ADH	
			Mano de obra	10,220 €
			Maquinaria	31,727 €
			Materiales	346,990 €
			6 % Costes indirectos	23,340 €
			Total por t.....:	**412,28 €**
			Son CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por t.	
6	03.05	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 SURF S DE 6 CM	
			Mano de obra	0,913 €
			Maquinaria	10,231 €

			Materiales	20,932 €
			6 % Costes indirectos	1,920 €
			Total por t.....:	**34,00 €**
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS por t.	
7	03.06	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC32 BIN S DE 9 CM	
			Mano de obra	0,913 €
			Maquinaria	10,231 €
			Materiales	23,973 €
			6 % Costes indirectos	2,110 €
			Total por t.....:	**37,23 €**
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por t.	
8	09.01	m³	RCDs Naturaleza pétrea	
			Sin descomposición	1,490 €
			6 % Costes indirectos	0,090 €
			Total por m³.....:	**1,58 €**
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³	
9	09.02	m³	RCDs Naturaleza tierras	
			Sin descomposición	0,200 €
			6 % Costes indirectos	0,010 €
			Total por m³.....:	**0,21 €**
			Son VEINTIUN CÉNTIMOS por m³	
10	0903	M3	RCDs Asfaltos	
			Sin descomposición	2,480 €
			6 % Costes indirectos	0,150 €
			Total por M3.....:	**2,63 €**
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por M3	
11	301	ud	ENTRONQUE A RED EXISTENTE DESDE LA NUEVA	
			Mano de obra	149,756 €
			Maquinaria	68,620 €
			Materiales	61,547 €
			Resto de Obra	148,710 €
			6 % Costes indirectos	25,720 €
			Total por ud.....:	**454,34 €**
			Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud	
12	CDFSGSGS	ml	CRUZAMIENTO DE CALZADA	
			Mano de obra	6,851 €
			Maquinaria	5,800 €
			Materiales	30,700 €
			Resto de Obra	1,470 €

			Medios auxiliares	0,480 €
			6 % Costes indirectos	2,720 €
			Total por ml.....:	**48,02 €**
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ml	
13	D36DO151	M2	P. ADOQUÍN HOR. E=8 CM B. HOR. COLOR	
			Mano de obra	9,256 €
			Maquinaria	0,095 €
			Materiales	17,727 €
			Resto de Obra	0,034 €
			Medios auxiliares	0,010 €
			6 % Costes indirectos	1,630 €
			Total por M2.....:	**28,75 €**
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M2	
14	D36XA010	Ud	ARQUETA TIPO H TELEFONÍA	
			Mano de obra	31,162 €
			Maquinaria	17,992 €
			Materiales	463,347 €
			Resto de Obra	2,655 €
			Medios auxiliares	0,904 €
			6 % Costes indirectos	30,960 €
			Total por Ud.....:	**547,01 €**
			Son QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud	
15	D36XC010	Ml	CANALIZACIÓN CALZADA 4 PVC 63 mm.	
			Mano de obra	6,681 €
			Maquinaria	4,377 €
			Materiales	22,460 €
			Resto de Obra	1,378 €
			Medios auxiliares	0,449 €
			6 % Costes indirectos	2,120 €
			Total por Ml.....:	**37,47 €**
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ml	
16	D36YA020	Ud	ARQUETA DE REGISTRO	
			Mano de obra	33,408 €
			Materiales	16,330 €
			6 % Costes indirectos	2,980 €
			Total por Ud.....:	**52,72 €**
			Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
17	D36YL010	Ml	CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2.	
			Mano de obra	0,279 €

			Materiales	0,470 €
			6 % Costes indirectos	0,050 €
			Total por Ml.....:	**0,80 €**
			Son OCHENTA CÉNTIMOS por Ml	
18	D36YL015	Ml	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.	
			Mano de obra	0,279 €
			Materiales	2,310 €
			6 % Costes indirectos	0,160 €
			Total por Ml.....:	**2,75 €**
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ml	
19	D36YL050	Ml	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2 y PICA COBRE	
			Mano de obra	0,279 €
			Materiales	2,354 €
			6 % Costes indirectos	0,160 €
			Total por Ml.....:	**2,79 €**
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ml	
20	D36YL505	Ud	CUADRO GENERAL MANDO	
			Mano de obra	351,650 €
			Materiales	1.100,030 €
			6 % Costes indirectos	87,100 €
			Total por Ud.....:	**1.538,83 €**
			Son MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
21	D36ZO115	Ml	LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm2)+1X150mm2	
			Mano de obra	7,341 €
			Materiales	28,403 €
			6 % Costes indirectos	2,140 €
			Total por Ml.....:	**37,88 €**
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ml	
22	D36ZR205	Ud	ARMARIO 2 CUERPOS 1 ABONADO TRIF.	
			Mano de obra	20,543 €
			Materiales	252,470 €
			6 % Costes indirectos	16,380 €
			Total por Ud.....:	**289,39 €**
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
23	D38ID170	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1	
			Mano de obra	23,296 €
			Maquinaria	5,195 €
			Materiales	138,853 €

			6 % Costes indirectos	10,040 €
			Total por Ud.....:	**177,38 €**
			Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
24	D42AA120	Ud	ARQ. ENTRADA 400x400x600 mm.	
			Mano de obra	8,807 €
			Maquinaria	3,461 €
			Materiales	47,190 €
			Resto de Obra	0,421 €
			Medios auxiliares	0,140 €
			6 % Costes indirectos	3,600 €
			Total por Ud.....:	**63,62 €**
			Son SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
25	D42AF080	Ml	CANALIZ. ACERA. 4 T PVC, D= 63 mm.	
			Mano de obra	3,013 €
			Maquinaria	2,697 €
			Materiales	13,199 €
			Resto de Obra	0,919 €
			Medios auxiliares	0,300 €
			6 % Costes indirectos	1,210 €
			Total por Ml.....:	**21,34 €**
			Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ml	
26	DADADADA	UD	BÁCULO DE FAROLA GALVANIZADA DE 9 M	
			Mano de obra	8,865 €
			Maquinaria	48,465 €
			Materiales	133,840 €
			6 % Costes indirectos	11,470 €
			Total por UD.....:	**202,64 €**
			Son DOSCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD	
27	DADAFAFA	ml	CANALIZACIÓN EN ACERA ø100 MM PVC	
			Mano de obra	1,526 €
			Maquinaria	0,443 €
			Materiales	5,164 €
			Resto de Obra	0,245 €
			Medios auxiliares	0,080 €
			6 % Costes indirectos	0,450 €
			Total por ml.....:	**7,91 €**
			Son SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por ml	
28	DSFFFDFSFS	UD	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO FAROLA	
			Mano de obra	28,119 €

			Materiales	115,133 €
			Resto de Obra	2,565 €
			6 % Costes indirectos	8,750 €
			Total por UD.....:	**154,57 €**
			Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por UD	
29	E28BC080	ud	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2	
			Mano de obra	0,363 €
			Materiales	68,133 €
			6 % Costes indirectos	4,110 €
			Total por ud.....:	**72,61 €**
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
30	E28BC110	ud	ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2	
			Mano de obra	0,363 €
			Materiales	34,583 €
			6 % Costes indirectos	2,100 €
			Total por ud.....:	**37,05 €**
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud	
31	E28BC200	ms	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	
			Mano de obra	0,363 €
			Materiales	72,253 €
			6 % Costes indirectos	4,360 €
			Total por ms.....:	**76,98 €**
			Son SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ms	
32	E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
			Mano de obra	0,425 €
			Materiales	26,710 €
			6 % Costes indirectos	1,630 €
			Total por ud.....:	**28,77 €**
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud	
33	E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	
			Mano de obra	0,733 €
			Materiales	4,800 €
			6 % Costes indirectos	0,330 €
			Total por ud.....:	**5,86 €**
			Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	
34	E28ES020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	
			Mano de obra	1,058 €
			Maquinaria	0,074 €
			Materiales	6,539 €

			6 % Costes indirectos		0,460 €
				Total por ud.....:	**8,13 €**
			Son OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por ud		
35	E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE		
			Mano de obra		1,058 €
			Maquinaria		0,074 €
			Materiales		6,867 €
			6 % Costes indirectos		0,480 €
				Total por ud.....:	**8,48 €**
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud		
36	E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.		
			Materiales		4,440 €
			6 % Costes indirectos		0,270 €
				Total por ud.....:	**4,71 €**
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
37	E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE		
			Mano de obra		1,058 €
			Maquinaria		0,074 €
			Materiales		9,901 €
			6 % Costes indirectos		0,660 €
				Total por ud.....:	**11,69 €**
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
38	E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		
			Mano de obra		0,638 €
			Materiales		0,606 €
			6 % Costes indirectos		0,070 €
				Total por ud.....:	**1,31 €**
			Son UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
39	E28PA120	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100		
			Mano de obra		0,638 €
			Materiales		2,940 €
			6 % Costes indirectos		0,210 €
				Total por ud.....:	**3,79 €**
			Son TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
40	E28PB175	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA		
			Mano de obra		0,933 €
			Maquinaria		0,092 €
			Materiales		3,261 €
			6 % Costes indirectos		0,260 €

				Total por m.....:	**4,55 €**
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.		
41	E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES		
			Mano de obra		0,425 €
			Materiales		4,070 €
			6 % Costes indirectos		0,270 €
				Total por ud.....:	**4,77 €**
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud		
42	E28PE020	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m		
			Mano de obra		21,284 €
			Maquinaria		0,027 €
			Materiales		15,099 €
			6 % Costes indirectos		2,180 €
				Total por ud.....:	**38,59 €**
			Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
43	E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.		
			Mano de obra		0,425 €
			Materiales		9,870 €
			6 % Costes indirectos		0,620 €
				Total por ud.....:	**10,92 €**
			Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud		
44	E28PM120	m.	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS		
			Mano de obra		2,169 €
			Materiales		1,513 €
			6 % Costes indirectos		0,220 €
				Total por m.....:	**3,90 €**
			Son TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m.		
45	E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD		
			Materiales		0,720 €
			6 % Costes indirectos		0,040 €
				Total por ud.....:	**0,76 €**
			Son SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		
46	E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS		
			Materiales		0,989 €
			6 % Costes indirectos		0,060 €
				Total por ud.....:	**1,05 €**
			Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por ud		
47	E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS		
			Materiales		1,106 €

			6 % Costes indirectos		0,070 €
				Total por ud.....:	**1,18 €**
			Son UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud		
48	E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN		
			Materiales		5,300 €
			6 % Costes indirectos		0,320 €
				Total por ud.....:	**5,62 €**
			Son CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud		
49	E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD		
			Materiales		1,452 €
			6 % Costes indirectos		0,090 €
				Total por ud.....:	**1,54 €**
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud		
50	E28RM070	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		
			Materiales		0,500 €
			6 % Costes indirectos		0,030 €
				Total por ud.....:	**0,53 €**
			Son CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud		
51	E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		
			Materiales		3,293 €
			6 % Costes indirectos		0,200 €
				Total por ud.....:	**3,49 €**
			Son TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
52	E28W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD		
			Materiales		21,810 €
			6 % Costes indirectos		1,310 €
				Total por ud.....:	**23,12 €**
			Son VEINTITRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud		
53	E28W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		
			Materiales		20,140 €
			6 % Costes indirectos		1,210 €
				Total por ud.....:	**21,35 €**
			Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
54	E28W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.		
			Materiales		27,180 €
			6 % Costes indirectos		1,630 €
				Total por ud.....:	**28,81 €**
			Son VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
55	E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.		

			Materiales	20,740 €
			6 % Costes indirectos	1,240 €
			Total por ud.....:	**21,98 €**
			Son VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud	
56	E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	
			Materiales	24,050 €
			6 % Costes indirectos	1,440 €
			Total por ud.....:	**25,49 €**
			Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
57	FGDFDFHD	M2	DEMOLICION Y POSTERIOR REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE CALZADA	
			Mano de obra	0,784 €
			Maquinaria	1,587 €
			Materiales	19,830 €
			6 % Costes indirectos	1,330 €
			Total por M2.....:	**23,53 €**
			Son VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por M2	
58	FGSGSGHSDFH	UD	INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES	
			Mano de obra	89,071 €
			Resto de Obra	247,850 €
			6 % Costes indirectos	20,220 €
			Total por UD.....:	**357,14 €**
			Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por UD	
59	FSDGGSHDFH	UD	ACOMETIDA A CUADRO	
			Mano de obra	27,649 €
			Materiales	46,250 €
			6 % Costes indirectos	4,430 €
			Total por UD.....:	**78,33 €**
			Son SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por UD	
60	GFGDGDFQ	UD	LUMINARIA LED 61 W	
			Mano de obra	9,681 €
			Materiales	337,550 €
			6 % Costes indirectos	20,830 €
			Total por UD.....:	**368,06 €**
			Son TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por UD	
61	JSS010	Ud	Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.	
			Materiales	36,130 €
			Medios auxiliares	0,723 €
			6 % Costes indirectos	2,210 €
			Total por Ud.....:	**39,06 €**

Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud

62 JSS010b Ud Suministro y plantación de especies aromáticas tipo lavanda, tomillo, romero.

Materiales	1,080 €
Medios auxiliares	0,022 €
6 % Costes indirectos	0,070 €
Total por Ud.....:	**1,17 €**

Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud

63 JSS040 Ud Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.

Materiales	38,710 €
Medios auxiliares	0,774 €
6 % Costes indirectos	2,370 €
Total por Ud.....:	**41,85 €**

Son CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

64 MLB010 m Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

Mano de obra	11,883 €
Materiales	10,548 €
Medios auxiliares	0,449 €
6 % Costes indirectos	1,370 €
Total por m.....:	**24,25 €**

Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m

65 MPO020 m² Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²), sobre base firme existente (no incluida en este precio).

Mano de obra	1,132 €
Maquinaria	0,984 €
Materiales	3,592 €
Medios auxiliares	0,114 €
6 % Costes indirectos	0,350 €
Total por m².....:	**6,17 €**

Son SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m²

66 TIF010 Ud Farola, para zona verde, de 3500 mm de altura, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado y 1 luminaria rectangular de poliamida, de color gris, para lámpara led de 40 w.

Mano de obra	11,425 €
Maquinaria	1,592 €
Materiales	521,000 €
Medios auxiliares	10,680 €
6 % Costes indirectos	32,680 €
Total por Ud.....:	**577,38 €**

Son QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

67 TMB030 Ud Banco modelo NeoRomántico Color "SANTA & COLE", de 63x79x300 cm, con asiento y respaldo de polímero técnico extrusionado con fibras vegetales y cuerpo estructural de fundición de polímero técnico con fibra de vidrio, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio).

			Mano de obra		22,100 €
			Materiales		664,550 €
			Medios auxiliares		13,733 €
			6 % Costes indirectos		42,020 €
				Total por Ud.....:	**742,40 €**
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud		
68	U01EE010	m3	EXCAVACIÓN DESMONTE TERRENO DE TRÁNSITO		
			Mano de obra		0,076 €
			Maquinaria		1,980 €
			6 % Costes indirectos		0,120 €
				Total por m3.....:	**2,18 €**
			Son DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m3		
69	U01EZ020	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA		
			Mano de obra		0,527 €
			Maquinaria		2,657 €
			Materiales		1,585 €
			6 % Costes indirectos		0,290 €
				Total por m3.....:	**5,06 €**
			Son CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m3		
70	U01RZ020	m3	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL		
			Mano de obra		2,078 €
			Maquinaria		1,981 €
			Materiales		9,366 €
			6 % Costes indirectos		0,810 €
				Total por m3.....:	**14,24 €**
			Son CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3		
71	U01TC070	m3	TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO MEJ. EXPLANDA		
			Mano de obra		0,314 €
			Maquinaria		4,117 €
			6 % Costes indirectos		0,270 €
				Total por m3.....:	**4,70 €**
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m3		
72	U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO		
			Mano de obra		0,390 €
			Maquinaria		4,017 €
			Materiales		9,366 €
			6 % Costes indirectos		0,830 €
				Total por m3.....:	**14,60 €**
			Son CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m3		

73	U04BH070	m.	BORDI.HOR.BICA.GRIS C-7 4*20*22*50 CM MONTABLE	
			Mano de obra	5,413 €
			Maquinaria	0,001 €
			Materiales	5,151 €
			6 % Costes indirectos	0,630 €
			Total por m.....:	**11,20 €**
			Son ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m.	
74	U04VC205	m2	PAV.HO.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15	
			Mano de obra	1,367 €
			Maquinaria	0,294 €
			Materiales	10,990 €
			6 % Costes indirectos	0,760 €
			Total por m2.....:	**13,41 €**
			Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2	
75	U07TU010	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=80	
			Mano de obra	5,640 €
			Maquinaria	2,082 €
			Materiales	13,693 €
			6 % Costes indirectos	1,290 €
			Total por m.....:	**22,71 €**
			Son VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.	
76	U07VAA010	ud	ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO PEAD ø32 mm	
			Mano de obra	64,085 €
			Maquinaria	16,448 €
			Materiales	59,030 €
			Resto de Obra	38,680 €
			6 % Costes indirectos	10,690 €
			Total por ud.....:	**188,92 €**
			Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud	
77	U07VAV027	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm	
			Mano de obra	16,963 €
			Materiales	280,190 €
			6 % Costes indirectos	17,830 €
			Total por ud.....:	**314,98 €**
			Son TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud	
78	U08AHR050	ud	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm	
			Mano de obra	14,577 €
			Maquinaria	2,915 €
			Materiales	35,816 €

			6 % Costes indirectos		3,200 €
				Total por ud.....:	**56,51 €**
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
79	U08C013	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 L: 7 m		
			Mano de obra		38,179 €
			Maquinaria		24,400 €
			Materiales		121,728 €
			6 % Costes indirectos		11,060 €
				Total por ud.....:	**195,38 €**
			Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud		
80	U08OEC200	m.	Colector de saneamiento enterrado de pvc de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 200 mm., con unión por enchufe-campana. 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 sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
			Mano de obra		4,129 €
			Maquinaria		2,454 €
			Materiales		18,599 €
			6 % Costes indirectos		1,510 €
				Total por m.....:	**26,69 €**
			Son VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.		
81	U08ZMP050	ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,00m.		
			Mano de obra		60,024 €
			Maquinaria		28,632 €
			Materiales		211,513 €
			6 % Costes indirectos		18,010 €
				Total por ud.....:	**318,18 €**
			Son TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud		
82	U08ZMP060	ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,50m.		
			Mano de obra		73,490 €
			Maquinaria		33,143 €
			Materiales		256,253 €
			6 % Costes indirectos		21,770 €
				Total por ud.....:	**384,66 €**
			Son TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		
83	U16MCA020	ud	PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 I		
			Mano de obra		38,989 €
			Materiales		49,100 €
			6 % Costes indirectos		5,290 €
				Total por ud.....:	**93,39 €**
			Son NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		

84	U18HMC031	m.	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	
			Mano de obra	0,110 €
			Maquinaria	0,072 €
			Materiales	0,138 €
			6 % Costes indirectos	0,020 €
			Total por m.....:	**0,34 €**
			Son TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.	
85	U18HSC015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS	
			Mano de obra	2,685 €
			Maquinaria	2,696 €
			Materiales	1,728 €
			6 % Costes indirectos	0,430 €
			Total por m2.....:	**7,54 €**
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2	
86	U18HSS015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS	
			Mano de obra	4,055 €
			Maquinaria	2,696 €
			Materiales	1,650 €
			6 % Costes indirectos	0,500 €
			Total por m2.....:	**8,90 €**
			Son OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2	
87	U18VAA010	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm	
			Mano de obra	17,037 €
			Maquinaria	1,840 €
			Materiales	83,626 €
			6 % Costes indirectos	6,150 €
			Total por ud.....:	**108,65 €**
			Son CIENTO OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
88	U18VAC010	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm	
			Mano de obra	17,106 €
			Maquinaria	1,840 €
			Materiales	84,406 €
			6 % Costes indirectos	6,200 €
			Total por ud.....:	**109,55 €**
			Son CIENTO NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	

IV Presupuesto: Cuadro de precios nº 1.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1	M3 DEMOLICIÓN DE FABRICA CERRAMIENTO PARCELA	**12,97 €**	DOCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2	m² DESPEJE Y DESBROCE	**0,37 €**	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3	m3 EXCAVACIÓN DESMONTE TERRENO DE TRÁNSITO	**2,18 €**	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.4	m3 TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO MEJ. EXPLANDA	**4,70 €**	CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	2 RED DE SANEAMIENTO		
2.1	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	**5,06 €**	CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2.2	m3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	**14,24 €**	CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.3	ud POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,50m.	**384,66 €**	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 L: 7 m	**195,38 €**	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm	**56,51 €**	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.6	m. Colector de saneamiento enterrado de pvc de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 200 mm., con unión por enchufe-campana. 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 sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	**26,69 €**	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.7	M2 DEMOLICION Y POSTERIOR REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE CALZADA	**23,53 €**	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.8	PA ENTRONQUE A RED EXISTENTE	**1.059,54 €**	MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.9	Ud Farola, para zona verde, de 3500 mm de altura, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado y 1 luminaria rectangular de poliamida, de color gris, para lámpara led de 40 w.	**577,38 €**	QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	3 RED DE ABASTECIMIENTO		
3.1	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	**5,06 €**	CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.2	m3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	**14,24 €**	CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.3	ud POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,00m.	**318,18 €**	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.4	m. CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=80	**22,71 €**	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.5	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm	**314,98 €**	TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.6	ud ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO PEAD ø32 mm	**188,92 €**	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.7	ud ENTRONQUE A RED EXISTENTE DESDE LA NUEVA	**454,34 €**	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4 RED DE TELECOMUNICACIONES		
4.1	Ml CANALIZ. ACERA. 4 T PVC, D= 63 mm.	**21,34 €**	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	Ud ARQ. ENTRADA 400x400x600 mm.	**63,62 €**	SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3	Ud ARQUETA TIPO H TELEFONÍA	**547,01 €**	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
4.4	MI CANALIZACIÓN CALZADA 4 PVC 63 mm.	**37,47 €**	TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	5 RED DE BAJA TENSIÓN		
5.1	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	**5,06 €**	CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.2	m3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	**14,24 €**	CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.3	ml CRUZAMIENTO DE CALZADA	**48,02 €**	CUARENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.4	MI LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm2)+1X150mm2	**37,88 €**	TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5	Ud ARMARIO 2 CUERPOS 1 ABONADO TRIF.	**289,39 €**	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.6	UD INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES	**357,14 €**	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	6 ALUMBRADO PÚBLICO		
6.1	ml CANALIZACIÓN EN ACERA ø100 MM PVC	**7,91 €**	SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.2	MI CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2.	**0,80 €**	OCHENTA CÉNTIMOS
6.3	MI CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.	**2,75 €**	DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.4	MI CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2 y PICA COBRE	**2,79 €**	DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.5	Ud CUADRO GENERAL MANDO	**1.538,83 €**	MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.6	Ud ARQUETA DE REGISTRO	**52,72 €**	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.7	UD CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO FAROLA	**154,57 €**	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.8	UD BÁCULO DE FAROLA GALVANIZADA DE 9 M	**202,64 €**	DOSCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.9	UD LUMINARIA LED 61 W	**368,06 €**	TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
6.10	UD INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES	**357,14 €**	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
6.11	UD ACOMETIDA A CUADRO	**78,33 €**	SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	7 FIRMES Y PAVIMENTOS		
7.1	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO	**14,60 €**	CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
7.2	m. BORDI.HOR.BICA.GRIS C-7 4*20*22*50 CM MONTABLE	**11,20 €**	ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
7.3	m2 PAV.HO.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15	**13,41 €**	TRECE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7.4	t RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF4IMP	**412,06 €**	CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
7.5	t. RIEGO DE ADHERENCIA C60B3ADH	**412,28 €**	CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.6	t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 SURF S DE 6 CM	**34,00 €**	TREINTA Y CUATRO EUROS
7.7	t. MEZCLA BITUMINOSA AC32 BIN S DE 9 CM	**37,23 €**	TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.8	m² Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²), sobre base firme existente (no incluida en este precio).	**6,17 €**	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
7.9	M2 P. ADOQUÍN HOR. E=8 CM B. HOR. COLOR	**28,75 €**	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.10	m Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	**24,25 €**	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	8 SEÑALIZACIÓN		
8.1	m. M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	**0,34 €**	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.2	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS	**7,54 €**	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.3	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS	**8,90 €**	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
8.4	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm	**108,65 €**	CIENTO OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.5	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm	**109,55 €**	CIENTO NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.6	Ud SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1	**177,38 €**	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	9 EQUIPAMIENTO URBANO		
9.1	ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l	**93,39 €**	NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.2	Ud Banco modelo NeoRomántico Color "SANTA & COLE", de 63x79x300 cm, con asiento y respaldo de polímero técnico extrusionado con fibras vegetales y cuerpo estructural de fundición de polímero técnico con fibra de vidrio, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio).	**742,40 €**	SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
9.3	Ud Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.	**39,06 €**	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
9.4	Ud Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.	**41,85 €**	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.5	Ud Suministro y plantación de especies aromáticas tipo lavanda, tomillo, romero.	**1,17 €**	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	10 GESTIÓN DE RESIDUOS		
10.1	m³ RCDs Naturaleza pétrea	**1,58 €**	UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.2	m³ RCDs Naturaleza tierras	**0,21 €**	VEINTIUN CÉNTIMOS
10.3	M3 RCDs Asfaltos	**2,63 €**	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	11 SEGURIDAD Y SALUD		
	11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
11.1.1	ud CASCO DE SEGURIDAD	**0,76 €**	SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.1.2	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	**1,05 €**	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
11.1.3	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	**1,18 €**	UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
11.1.4	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	**5,62 €**	CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.1.5	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	**1,54 €**	UN EURO CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.1.6	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	**0,53 €**	CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
11.1.7	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	**3,49 €**	TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
11.2.1	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100	**3,79 €**	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.2.2	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	**38,59 €**	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.2.3	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	**4,55 €**	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.2.4	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	**4,77 €**	CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11.2.5	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	**10,92 €**	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
11.2.6	m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS	**3,90 €**	TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
11.2.7	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	**5,86 €**	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.2.8	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	**8,13 €**	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
11.2.9	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE	**8,48 €**	OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.2.10	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.	**4,71 €**	CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
11.2.11	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	**11,69 €**	ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.2.12	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	**1,31 €**	UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	11.3 HIGIENE Y BIENESTAR		
11.3.1	ud ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2	**72,61 €**	SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
11.3.2	ud ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2	**37,05 €**	TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
11.3.3	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	**28,77 €**	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11.3.4	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	**76,98 €**	SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	11.4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		
11.4.1	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	**23,12 €**	VEINTITRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
11.4.2	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	**21,35 €**	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.4.3	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	**28,81 €**	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
11.4.4	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	**21,98 €**	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.4.5	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	**25,49 €**	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IV. Presupuesto. Mediciones

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 **M3** DEMOLICIÓN DE FABRICA CERRAMIENTO PARCELA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perímetro parcela	1	48,55	0,20	1,40	13,59	
	1	7,69	0,20	1,40	2,15	
	1	11,61	0,20	1,40	3,25	
caseta	1	36,84			36,84	
					55,83	55,83

1.2 **M²** DESPEJE Y DESBROCE

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vial completo	1	2.356,10			2.356,10	
					2.356,10	2.356,10

1.3 **M3** EXCAVACIÓN DESMONTE TERRENO DE TRÁNSITO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cajeo s/medicion adjunta	1	2.356,10			2.356,10	
					2.356,10	2.356,10

1.4 **M3** TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO MEJ. EXPLANDA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Mejora explanada						
	1	2.356,10		0,30	706,83	
zona verde	-1	1.000,00		0,30	-300,00	
					406,83	406,83

2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M3** EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PS1-PS2	1	56,21	0,60	1,60	53,96	
PS2-PS3	1	54,66	0,60	1,60	52,47	
PS3-PEXIST	1	55,04	0,60	1,60	52,84	
					159,27	159,27

2.2 **M3** RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PS1-PS2	1	56,21	0,60	1,60	53,96	
PS2-PS3	1	54,66	0,60	1,60	52,47	
PS3-PEXIST	1	55,04	0,60	1,60	52,84	
Deducir tubo	-1	126,36	0,10	1,00	-12,64	
					146,63	146,63

2.3 **Ud** POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,50m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,00	
					3,00	3,00

2.4 **Ud** ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 L: 7 m

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

2.5 **Ud** ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

2.6 **M.** Colector de saneamiento enterrado de pvc de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 200 mm., con unión por enchufe-campana. 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 sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PS1-PS2	1	56,21			56,21	
PS2-PS3	1	54,66			54,66	
PS3-PEXIST	1	55,04			55,04	
					165,91	165,91

2.7 **M2** DEMOLICION Y POSTERIOR REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE CALZADA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PS2-PS3	1	54,66	1,20		65,59	

2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición
	PS3-PEXIST		1	55,04	1,20	66,05	
						131,64	131,64
2.8	**Pa**	ENTRONQUE A RED EXISTENTE					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
			1			1,00	
						1,00	1,00
2.9	**Ud**	Farola, para zona verde, de 3500 mm de altura, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado y 1 luminaria rectangular de poliamida, de color gris, para lámpara led de 40 w.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
	jardín		8			8,00	
						8,00	8,00

3 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	**M3**	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	46,93	0,40	0,80	15,02	
							15,02	15,02
3.2	**M3**	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	46,93	0,40	0,80	15,02	
							15,02	15,02
3.3	**Ud**	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,00m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Válvula de corte		1				1,00	
							1,00	1,00
3.4	**M.**	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=80						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Completa		1	46,93			46,93	
							46,93	46,93
3.5	**Ud**	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
3.6	**Ud**	ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO PEAD ø32 mm						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
3.7	**Ud**	ENTRONQUE A RED EXISTENTE DESDE LA NUEVA						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00

4 RED DE TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 **Ml** CANALIZ. ACERA. 4 T PVC, D= 63 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo aceras	1	46,93			46,93	
					46,93	46,93

4.2 **Ud** ARQ. ENTRADA 400x400x600 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

4.3 **Ud** ARQUETA TIPO H TELEFONÍA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

4.4 **Ml** CANALIZACIÓN CALZADA 4 PVC 63 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,00			25,00	
					25,00	25,00

5 RED DE BAJA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1 **M3** EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Linea 1-1	1	353,84	0,40	1,00	141,54	
	1	18,94	0,40	1,20	9,09	
					150,63	150,63

5.2 **M3** RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Linea 1-1	1	353,84	0,40	1,00	141,54	
	1	18,94	0,40	1,20	9,09	
					150,63	150,63

5.3 **Ml** CRUZAMIENTO DE CALZADA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruces	2	15,00			30,00	
					30,00	30,00

5.4 **Ml** LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm2)+1X150mm2

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Linea 1-1	1	353,84			353,84	
	1	18,94			18,94	
subidas	1	2,00			2,00	
					374,78	374,78

5.5 **Ud** ARMARIO 2 CUERPOS 1 ABONADO TRIF.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,00	
					2,00	2,00

5.6 **Ud** INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1 **Ml** CANALIZACIÓN EN ACERA ø100 MM PVC

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
alumbrado acera	1	117,21			117,21	
alumbrado zona verde	1	37,87			37,87	
	1	21,44			21,44	
	1	34,48			34,48	
					211,00	211,00

6.2 **Ml** CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subidas a luminarias	4	10,00			40,00	
	8	4,00			32,00	
					72,00	72,00

6.3 **Ml** CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
alumbrado acera	1	117,21			117,21	
alumbrado zona verde	1	37,87			37,87	
	1	21,44			21,44	
	1	34,48			34,48	
					211,00	211,00

6.4 **Ml** CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2 y PICA COBRE

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
alumbrado acera	1	117,21			117,21	
alumbrado zona verde	1	37,87			37,87	
	1	21,44			21,44	
	1	34,48			34,48	
					211,00	211,00

6.5 **Ud** CUADRO GENERAL MANDO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.6 **Ud** ARQUETA DE REGISTRO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vial	4				4,00	
z.verde	8				8,00	
					12,00	12,00

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.7 **Ud** CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO FAROLA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vial	4				4,00	
z.verde	8				8,00	
					12,00	12,00

6.8 **Ud** BÁCULO DE FAROLA GALVANIZADA DE 9 M

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vial	4				4,00	
					4,00	4,00

6.9 **Ud** LUMINARIA LED 61 W

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vial	4				4,00	
z.verde	8				8,00	
					12,00	12,00

6.10 **Ud** INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.11 **Ud** ACOMETIDA A CUADRO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

7 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1 **M3** ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base firme						
	1	2.356,10		0,30	706,83	
					706,83	706,83

7.2 **M.** BORDI.HOR.BICA.GRIS C-7 4*20*22*50 CM MONTABLE

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera vía	1	184,59			184,59	
					184,59	184,59

7.3 **M2** PAV.HO.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aceras zona verde	1	158,12			158,12	
	1	146,70			146,70	
					304,82	304,82

7.4 **T** RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF4IMP

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie vial	0,1	924,84	1,50	0,01	1,39	
					1,39	1,39

7.5 **T.** RIEGO DE ADHERENCIA C60B3ADH

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vial completo	0,1	924,84	1,00	0,01	0,92	
					0,92	0,92

7.6 **T.** MEZCLA BITUMINOSA AC22 SURF S DE 6 CM

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Capa rodadura	0,1	924,84	2,50	0,60	138,73	
					138,73	138,73

7.7 **T.** MEZCLA BITUMINOSA AC32 BIN S DE 9 CM

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vial completo	0,1	924,84	2,50	0,90	208,09	
					208,09	208,09

7.8 **M²** Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²), sobre base firme existente (no incluida en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pavimento zona verde	1	676,82			676,82	
					676,82	676,82

7 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.9 **M2** P. ADOQUÍN HOR. E=8 CM B. HOR. COLOR

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acera vial	1	365,08			365,08	
					365,08	365,08

7.10 **M** Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bordes caminos zona verde	1	27,00			27,00	
	1	6,36			6,36	
	1	15,21			15,21	
	1	13,64			13,64	
	1	5,98			5,98	
	1	8,40			8,40	
	1	5,84			5,84	
	1	8,94			8,94	
	1	2,93			2,93	
	1	8,94			8,94	
	1	17,00			17,00	
	1	9,12			9,12	
	1	10,53			10,53	
	1	9,38			9,38	
	1	13,18			13,18	
	1	13,00			13,00	
	1	13,00			13,00	
	1	7,88			7,88	
	1	10,85			10,85	
	1	10,71			10,71	
	1	25,90			25,90	
	1	6,57			6,57	
	1	14,00			14,00	
	1	6,50			6,50	
	1	8,99			8,99	
	1	6,10			6,10	
	1	9,12			9,12	
	6	5,69			34,14	
	6	1,00			6,00	

7 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción		Medición
			335,21	335,21

8 SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1 **M.** M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Separacion aparcamientos	1	161,00			161,00	
	1	184,00			184,00	
	1	161,00			161,00	
	1	181,00			181,00	
					687,00	687,00

8.2 **M2** PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos peatones	2	4,00	4,00	0,50	16,00	
					16,00	16,00

8.3 **M2** PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Flechas	5	4,00			20,00	
PMA aparcam	3	2,50			7,50	
					27,50	27,50

8.4 **Ud** SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Limitacion velocidad 30 km/h	1				1,00	
Sentido obligatorio	1				1,00	
Sentido prohibido	1				1,00	
					3,00	3,00

8.5 **Ud** SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Paso peatones	4				4,00	
					4,00	4,00

8.6 **Ud** SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Stop	1				1,00	
					1,00	1,00

9 EQUIPAMIENTO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.1 **Ud** PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,00	
					2,00	2,00

9.3 **Ud** Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,00	
					10,00	10,00

9.4 **Ud** Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	15				15,00	
					15,00	15,00

9.5 **Ud** Suministro y plantación de especies aromáticas tipo lavanda, tomillo, romero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	30				30,00	
					30,00	30,00

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
10.1	**M³**	RCDs Naturaleza pétrea						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Perímetro parcela		1	48,55	0,20	1,40	13,59	
			1	7,69	0,20	1,40	2,15	
			1	11,61	0,20	1,40	3,25	
	caseta		1	36,84			36,84	
							55,83	55,83
10.2	**M³**	RCDs Naturaleza tierras						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tierras excavaciones		1	1.230,00			1.230,00	
	Desbroces		1	2.356,00	0,10		235,60	
							1.465,60	1.465,60
10.3	**M3**	RCDs Asfaltos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	20,00			20,00	
							20,00	20,00

11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción		Medición
11.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES				
11.1.1	**Ud**	CASCO DE SEGURIDAD		
			Total ud :	**10,00**
11.1.2	**Ud**	GAFAS CONTRA IMPACTOS		
			Total ud :	**10,00**
11.1.3	**Ud**	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS		
			Total ud :	**10,00**
11.1.4	**Ud**	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN		
			Total ud :	**10,00**
11.1.5	**Ud**	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD		
			Total ud :	**10,00**
11.1.6	**Ud**	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		
			Total ud :	**10,00**
11.1.7	**Ud**	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		
			Total ud :	**10,00**
11.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS				
11.2.1	**Ud**	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100		
			Total ud :	**10,00**
11.2.2	**Ud**	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m		
			Total ud :	**2,00**
11.2.3	**M.**	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA		
			Total m. :	**20,00**
11.2.4	**Ud**	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES		
			Total ud :	**20,00**
11.2.5	**Ud**	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.		
			Total ud :	**2,00**
11.2.6	**M.**	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS		
			Total m. :	**10,00**
11.2.7	**Ud**	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE		
			Total ud :	**4,00**
11.2.8	**Ud**	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE		
			Total ud :	**4,00**
11.2.9	**Ud**	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE		
			Total ud :	**4,00**
11.2.10	**Ud**	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.		

11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción		Medición
			Total ud :	**2,00**
11.2.11	**Ud**	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE		
			Total ud :	**4,00**
11.2.12	**Ud**	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		
			Total ud :	**4,00**

11.3.- HIGIENE Y BIENESTAR

11.3.1	**Ud**	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2		
			Total ud :	**8,00**
11.3.2	**Ud**	ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2		
			Total ud :	**8,00**
11.3.3	**Ud**	BOTIQUÍN DE URGENCIA		
			Total ud :	**2,00**
11.3.4	**Ms**	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2		
			Total ms :	**8,00**

11.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

11.4.1	**Ud**	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD		
			Total ud :	**8,00**
11.4.2	**Ud**	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		
			Total ud :	**8,00**
11.4.3	**Ud**	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.		
			Total ud :	**8,00**
11.4.4	**Ud**	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.		
			Total ud :	**8,00**
11.4.5	**Ud**	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I		
			Total ud :	**10,00**

IV – Presupuesto.

Capítulo Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**M3**	DEMOLICIÓN DE FABRICA CERRAMIENTO PARCELA			
		Total M3 :	55,83	12,97	**724,12**
1.2	**M²**	DESPEJE Y DESBROCE			
		Total m² :	2.356,10	0,37	**871,76**
1.3	**M3**	EXCAVACIÓN DESMONTE TERRENO DE TRÁNSITO			
		Total m3 :	2.356,10	2,18	**5.136,30**
1.4	**M3**	TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO MEJ. EXPLANDA			
		Total m3 :	406,83	4,70	**1.912,10**
		Parcial Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS :			**8.644,28**

Capítulo Nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	**M3**	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA			
		Total m3 :	159,27	5,06	**805,91**
2.2	**M3**	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Total m3 :	146,63	14,24	**2.088,01**
2.3	**Ud**	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,50m.			
		Total ud :	3,00	384,66	**1.153,98**
2.4	**Ud**	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 L: 7 m			
		Total ud :	1,00	195,38	**195,38**
2.5	**Ud**	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm			
		Total ud :	1,00	56,51	**56,51**
2.6	**M.**	Colector de saneamiento enterrado de pvc de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 200 mm., con unión por enchufe-campana. 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 sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		Total m. :	165,91	26,69	**4.428,14**
2.7	**M2**	DEMOLICION Y POSTERIOR REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE CALZADA			
		Total M2 :	131,64	23,53	**3.097,49**
2.8	**Pa**	ENTRONQUE A RED EXISTENTE			
		Total PA :	1,00	1.059,54	**1.059,54**
2.9	**Ud**	Farola, para zona verde, de 3500 mm de altura, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado y 1 luminaria rectangular de poliamida, de color gris, para lámpara led de 40 w.			
		Total Ud :	8,00	577,38	**4.619,04**
		Parcial Nº 2 RED DE SANEAMIENTO :			**17.504,00**

Capítulo Nº 3 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	**M3**	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA			
		Total m3 :	15,02	5,06	**76,00**
3.2	**M3**	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Total m3 :	15,02	14,24	**213,88**
3.3	**Ud**	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=2,00m.			
		Total ud :	1,00	318,18	**318,18**
3.4	**M.**	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=80			
		Total m. :	46,93	22,71	**1.065,78**
3.5	**Ud**	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm			
		Total ud :	1,00	314,98	**314,98**
3.6	**Ud**	ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO PEAD ø32 mm			
		Total ud :	2,00	188,92	**377,84**
3.7	**Ud**	ENTRONQUE A RED EXISTENTE DESDE LA NUEVA			
		Total ud :	1,00	454,34	**454,34**
		Parcial Nº 3 RED DE ABASTECIMIENTO :			**2.821,00**

Capítulo Nº 4 RED DE TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
4.1	**Ml**	CANALIZ. ACERA. 4 T PVC, D= 63 mm.				
			Total Ml :	46,93	21,34	**1.001,49**
4.2	**Ud**	ARQ. ENTRADA 400x400x600 mm.				
			Total Ud :	1,00	63,62	**63,62**
4.3	**Ud**	ARQUETA TIPO H TELEFONÍA				
			Total Ud :	1,00	547,01	**547,01**
4.4	**Ml**	CANALIZACIÓN CALZADA 4 PVC 63 mm.				
			Total Ml :	25,00	37,47	**936,75**
			Parcial Nº 4 RED DE TELECOMUNICACIONES :			**2.548,87**

Capítulo Nº 5 RED DE BAJA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	**M3**	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA			
		Total m3 :	150,63	5,06	**762,19**
5.2	**M3**	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Total m3 :	150,63	14,24	**2.144,97**
5.3	**Ml**	CRUZAMIENTO DE CALZADA			
		Total ml :	30,00	48,02	**1.440,60**
5.4	**Ml**	LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm2)+1X150mm2			
		Total Ml :	374,78	37,88	**14.196,67**
5.5	**Ud**	ARMARIO 2 CUERPOS 1 ABONADO TRIF.			
		Total Ud :	2,00	289,39	**578,78**
5.6	**Ud**	INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES			
		Total UD :	1,00	357,14	**357,14**
		Parcial Nº 5 RED DE BAJA TENSIÓN :			**19.480,35**

Capítulo Nº 6 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	**Ml**	CANALIZACIÓN EN ACERA ø100 MM PVC			
		Total ml :	211,00	7,91	**1.669,01**
6.2	**Ml**	CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2.			
		Total Ml :	72,00	0,80	**57,60**
6.3	**Ml**	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.			
		Total Ml :	211,00	2,75	**580,25**
6.4	**Ml**	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2 y PICA COBRE			
		Total Ml :	211,00	2,79	**588,69**
6.5	**Ud**	CUADRO GENERAL MANDO			
		Total Ud :	1,00	1.538,83	**1.538,83**
6.6	**Ud**	ARQUETA DE REGISTRO			
		Total Ud :	12,00	52,72	**632,64**
6.7	**Ud**	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO FAROLA			
		Total UD :	12,00	154,57	**1.854,84**
6.8	**Ud**	BÁCULO DE FAROLA GALVANIZADA DE 9 M			
		Total UD :	4,00	202,64	**810,56**
6.9	**Ud**	LUMINARIA LED 61 W			
		Total UD :	12,00	368,06	**4.416,72**
6.10	**Ud**	INSPECCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES			
		Total UD :	1,00	357,14	**357,14**
6.11	**Ud**	ACOMETIDA A CUADRO			
		Total UD :	1,00	78,33	**78,33**
		Parcial Nº 6 ALUMBRADO PÚBLICO :			**12.584,61**

Capítulo Nº 7 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	**M3**	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO			
		Total m3 :	706,83	14,60	**10.319,72**
7.2	**M.**	BORDI.HOR.BICA.GRIS C-7 4*20*22*50 CM MONTABLE			
		Total m. :	184,59	11,20	**2.067,41**
7.3	**M2**	PAV.HO.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15			
		Total m2 :	304,82	13,41	**4.087,64**
7.4	**T**	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF4IMP			
		Total t :	1,39	412,06	**572,76**
7.5	**T.**	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3ADH			
		Total t. :	0,92	412,28	**379,30**
7.6	**T.**	MEZCLA BITUMINOSA AC22 SURF S DE 6 CM			
		Total t. :	138,73	34,00	**4.716,82**
7.7	**T.**	MEZCLA BITUMINOSA AC32 BIN S DE 9 CM			
		Total t. :	208,09	37,23	**7.747,19**
7.8	**M²**	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²), sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
		Total m² :	676,82	6,17	**4.175,98**
7.9	**M2**	P. ADOQUÍN HOR. E=8 CM B. HOR. COLOR			
		Total M2 :	365,08	28,75	**10.496,05**
7.10	**M**	Bordillo - Recto - MC - A4 (20x8) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.			
		Total m :	335,21	24,25	**8.128,84**
		Parcial Nº 7 FIRMES Y PAVIMENTOS :			**52.691,71**

Capítulo Nº 8 SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	**M.**	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
		Total m. :	687,00	0,34	**233,58**
8.2	**M2**	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS			
		Total m2 :	16,00	7,54	**120,64**
8.3	**M2**	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS			
		Total m2 :	27,50	8,90	**244,75**
8.4	**Ud**	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm			
		Total ud :	3,00	108,65	**325,95**
8.5	**Ud**	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm			
		Total ud :	4,00	109,55	**438,20**
8.6	**Ud**	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1			
		Total Ud :	1,00	177,38	**177,38**
		Parcial Nº 8 SEÑALIZACIÓN :			**1.540,50**

Capítulo Nº 9 EQUIPAMIENTO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	**Ud**	PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l			
		Total ud :	2,00	93,39	**186,78**
9.3	**Ud**	Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 50 l.			
		Total Ud :	10,00	39,06	**390,60**
9.4	**Ud**	Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura, suministrado en contenedor estándar de 30 l.			
		Total Ud :	15,00	41,85	**627,75**
9.5	**Ud**	Suministro y plantación de especies aromáticas tipo lavanda, tomillo, romero.			
		Total Ud :	30,00	1,17	**35,10**
		Parcial Nº 9 EQUIPAMIENTO URBANO :			**1.240,23**

Capítulo Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
10.1	**M³**	RCDs Naturaleza pétrea				
			Total m³ :	55,83	1,58	**88,21**
10.2	**M³**	RCDs Naturaleza tierras				
			Total m³ :	1.465,60	0,21	**307,78**
10.3	**M3**	RCDs Asfaltos				
			Total M3 :	20,00	2,63	**52,60**
			Parcial Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**448,59**

Capítulo Nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
11.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES						
11.1.1	**Ud**	CASCO DE SEGURIDAD				
			Total ud :	10,00	0,76	**7,60**
11.1.2	**Ud**	GAFAS CONTRA IMPACTOS				
			Total ud :	10,00	1,05	**10,50**
11.1.3	**Ud**	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS				
			Total ud :	10,00	1,18	**11,80**
11.1.4	**Ud**	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN				
			Total ud :	10,00	5,62	**56,20**
11.1.5	**Ud**	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD				
			Total ud :	10,00	1,54	**15,40**
11.1.6	**Ud**	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE				
			Total ud :	10,00	0,53	**5,30**
11.1.7	**Ud**	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD				
			Total ud :	10,00	3,49	**34,90**
		Total subcapítulo 11.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:				**141,70**
11.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS						
11.2.1	**Ud**	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100				
			Total ud :	10,00	3,79	**37,90**
11.2.2	**Ud**	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m				
			Total ud :	2,00	38,59	**77,18**
11.2.3	**M.**	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA				
			Total m. :	20,00	4,55	**91,00**
11.2.4	**Ud**	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES				
			Total ud :	20,00	4,77	**95,40**
11.2.5	**Ud**	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.				
			Total ud :	2,00	10,92	**21,84**
11.2.6	**M.**	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS				
			Total m. :	10,00	3,90	**39,00**
11.2.7	**Ud**	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE				
			Total ud :	4,00	5,86	**23,44**
11.2.8	**Ud**	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE				
			Total ud :	4,00	8,13	**32,52**
11.2.9	**Ud**	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE				
			Total ud :	4,00	8,48	**33,92**

Capítulo Nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
11.2.10	**Ud**	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.				
			Total ud :	2,00	4,71	**9,42**
11.2.11	**Ud**	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE				
			Total ud :	4,00	11,69	**46,76**
11.2.12	**Ud**	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO				
			Total ud :	4,00	1,31	**5,24**
		Total subcapítulo 11.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS:				**513,62**

11.3.- HIGIENE Y BIENESTAR

11.3.1	**Ud**	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2				
			Total ud :	8,00	72,61	**580,88**
11.3.2	**Ud**	ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2				
			Total ud :	8,00	37,05	**296,40**
11.3.3	**Ud**	BOTIQUÍN DE URGENCIA				
			Total ud :	2,00	28,77	**57,54**
11.3.4	**Ms**	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2				
			Total ms :	8,00	76,98	**615,84**
		Total subcapítulo 11.3.- HIGIENE Y BIENESTAR:				**1.550,66**

11.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

11.4.1	**Ud**	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD				
			Total ud :	8,00	23,12	**184,96**
11.4.2	**Ud**	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN				
			Total ud :	8,00	21,35	**170,80**
11.4.3	**Ud**	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.				
			Total ud :	8,00	28,81	**230,48**
11.4.4	**Ud**	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.				
			Total ud :	8,00	21,98	**175,84**
11.4.5	**Ud**	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I				
			Total ud :	10,00	25,49	**254,90**
		Total subcapítulo 11.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD:				**1.016,98**
		Parcial Nº 11 SEGURIDAD Y SALUD :				**3.222,96**

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		**8.644,28**
2 RED DE SANEAMIENTO		**17.504,00**
3 RED DE ABASTECIMIENTO		**2.821,00**
4 RED DE TELECOMUNICACIONES		**2.548,87**
5 RED DE BAJA TENSIÓN		**19.480,35**
6 ALUMBRADO PÚBLICO		**12.584,61**
7 FIRMES Y PAVIMENTOS		**52.691,71**
8 SEÑALIZACIÓN		**1.540,50**
9 EQUIPAMIENTO URBANO		**1.240,23**
10 GESTIÓN DE RESIDUOS		**448,59**
11 SEGURIDAD Y SALUD		**3.222,96**
11.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES		141,70
11.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS		513,62
11.3.- HIGIENE Y BIENESTAR		1.550,66
11.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		1.016,98
	Total .....:	**122.727,10**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIDOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

Orihuela 2 de junio de 2021
Arquitecto
Javier Mora Rocamora

IV Presupuesto: Resumen.

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	**8.644,28**
2 RED DE SANEAMIENTO .	**17.504,00**
3 RED DE ABASTECIMIENTO .	**2.821,00**
4 RED DE TELECOMUNICACIONES .	**2.548,87**
5 RED DE BAJA TENSIÓN .	**19.480,35**
6 ALUMBRADO PÚBLICO .	**12.584,61**
7 FIRMES Y PAVIMENTOS .	**52.691,71**
8 SEÑALIZACIÓN .	**1.540,50**
9 EQUIPAMIENTO URBANO .	**1.240,23**
10 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**448,59**
11 SEGURIDAD Y SALUD	
11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES .	141,70
11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS .	513,62
11.3 HIGIENE Y BIENESTAR .	1.550,66
11.4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .	1.016,98
Total 11 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**3.222,96**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**122.727,10**
13% de gastos generales	15.954,52
6% de beneficio industrial	7.363,63
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**146.045,25**
21% IVA	30.669,50
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**176.714,75**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Orihuela 2 de junio de 2021
Arquitecto
Javier Mora Rocamora