

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019

ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

1.- MEMORIA.

1.1 MEMORIA.

1.2 ANEJOS A LA MEMORIA.

1.2.1 FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO DE ACCESIBILIDAD Y ELEMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y DEL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

1.2.2 ANEXO I DE ELECTRICIDAD: Red de Media Tensión, Centros de Transformación, Red de Baja Tensión, Alumbrado Público. Pliego de condiciones específico.

1.2.3. ANEXO II DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

1.2.4. ANEXO III DE SANEAMIENTO

2.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

5.2 RESUMEN POR CAPÍTULOS

PLANOS.

1. SITUACIÓN.
2. TOPOGRÁFICO.
3. ORDENACIÓN GENERAL.
4. REPLANTEO Y COTAS.
5. SECCIONES CALLES.
6. PAVIMENTACIÓN PLANTA.
7. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.
8. RED ELÉCTRICA. CANALIZACIONES.
9. ALUMBRADO PÚBLICO.
10. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
11. SANEAMIENTO.
12. RED DE TELECOMUNICACIÓN.

**MEMORIA DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO. NORMATIVA TÉCNICA
- 2.- ANTECEDENTES. CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS
- 3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS.
- 4.- SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 4.1 ORDENACIÓN GENERAL
 - 4.2 TRAZADO Y GEOMETRÍA DE LOS VIALES
 - 4.3 DEMOLICIONES
 - 4.4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
 - 4.5 PAVIMENTACIÓN.
 - 4.6 RED DE AGUA
 - 4.7 RED DE SANEAMIENTO
 - 4.8 RED ELÉCTRICA
 - 4.9 ALUMBRADO PÚBLICO
 - 4.10 TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES
 - 4.11 RED DE GAS
 - 4.12 JARDINERÍA.
 - 4.13 MOBILIARIO URBANO
- 5.- COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA
- 6.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
- 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 9.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 10.- EQUIPO DE TRABAJO
- 11.- CONCLUSIONES

1.- OBJETO DEL PROYECTO. NORMATIVA TÉCNICA.

El objeto del presente proyecto de urbanización es la definición de las obras a realizar en los terrenos incluidos en el sector de suelo urbano no consolidado transitorio denominado A3b “Bodega Escolar II” en el Plan General de Ordenación Urbana de Almonte. En dicho sector ya se encuentra urbanizada la primera fase del mismo, siendo objeto de este proyecto de urbanización únicamente la segunda fase.

El proyecto de urbanización redactado con los requisitos técnicos y legales establecidos en la legislación urbanística vigente ha tenido en cuenta toda la normativa técnica que le atañe, incluyendo el Decreto 293/2009, de 7 de julio. (BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009). sobre normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

2.- AGENTES INTERVINIENTES.

2.1. Autor del Encargo.

Se redacta el presente Proyecto de urbanización por encargo de la sociedad mercantil YOBUK INVERSIONES S.L., con C.I.F. nº B-21595764, y domicilio fiscal en C/ La Moriana nº 29, Almonte, Huelva, siendo su representante D. Manuel Jesús Bejarano García, con NIF nº 75.545.409-T, y domicilio en C/ La Moriana nº 29, Almonte, Huelva.

2.2. Autor de la Redacción.

Se redacta el presente proyecto de urbanización por el arquitecto D. Angel E. Rodríguez Morales, arquitecto nº 122 del Colegio Oficial de Arquitectos de Huelva, con domicilio en C/ Los Ballestares nº 32, Almonte, Huelva.

El estudio básico de seguridad y salud lo realiza el arquitecto D. Angel E. Rodríguez Morales, arquitecto nº 122 del Colegio Oficial de Arquitectos de Huelva, con domicilio en C/ Los Ballestares nº 32, Almonte, Huelva.

2.3. Otros Agentes.

El resto de los agentes intervinientes en el proceso constructivo deberán ser nombrados por el Promotor de las obras antes del inicio de las mismas.

2- ANTECEDENTES. CARÁCTERÍSTICAS URBANÍSTICAS.

El documento de Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Almonte, aprobado definitivamente el 27 de Septiembre de 2006, en cumplimiento de la Resolución de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Huelva de 28 de marzo de 2007, y publicado en BOJA nº 107 de 31 de mayo de 2007, define el sector denominado A3b “Bodega Escolar II” como suelo urbano no consolidado a desarrollar mediante proyecto de urbanización. Dicho sector proviene del planeamiento precedente, en concreto de la Modificación Puntual nº 16 del anterior P.G.O.U. de Almonte, desarrollada mediante Estudio de Detalle de la Unidad de Ejecución nº 9, aprobado definitivamente por pleno del Ayuntamiento de Almonte el 10 de Abril de 2000. En dicho Estudio de Detalle se planteaban dos subunidades de ejecución, siendo la que nos atañe la subunidad nº 2, cuyo proyecto de compensación fue aprobado por la Junta de Gobierno Local en su sesión ordinaria celebrada el día 19 de Agosto de 2004.

La subunidad nº 2 tiene ejecutadas y terminadas las obras de urbanización correspondientes a la primera fase, siendo objeto de este documento la urbanización de la segunda fase del sector A3b.

Se adjunta Ficha de condiciones urbanísticas del sector A3b del P.G.O.U. de Almonte.

ALMONTE

IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO		A.3b
Ubicación		Almonte
Denominación		Bodega Escolar II
Superficie bruta de suelo (m²)		21.510,30
DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN ESTRUCTURAL		
Clase y categoría de suelo	Urbano No Consolidado Transitorio	
Uso global		Residencial
Planeamiento de desarrollo		Estudio de Detalle
Edificabilidad máxima (m²/ha)		-
Densidad		50 viv/ha
Área de reparto		-
Aprovechamiento Objetivo (m²)		-
Aprovechamiento Subjetivo		-
Aprovechamiento Medio (A.M.)		-
Sistema general adscrito al área de reparto (m²)		-
Número de viviendas protegidas		-
DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA		
OBJETIVOS Y DIRECTRICES		
Asegurar la ejecución del sector conforme a las directrices del estudio de detalle de la unidad de ejecución del planeamiento precedente.		
CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN DETALLADA POTESTATIVA		
Dotaciones		-
Uso pormenorizado		Unifamiliar entremedianeras bifamiliar y plurifamiliar
Tipología		Unifamiliar entremedianeras
Ordenanzas de edificación de referencia		-
PROGRAMACIÓN, GESTIÓN Y EJECUCIÓN		
Sistema de actuación		Compensación
Titularidad		Privada
Iniciativa		Privada
Exceso de aprovechamiento		-
Cesiones		slay
Otros Instrumentos y Programación		Proyecto de urbanización

GRADO DE VINCULACIÓN DE LAS DETERMINACIONES	
El planeamiento de desarrollo incorporará como vinculantes las siguientes determinaciones, las que figuran en los planos de ordenación estructural y ordenación completa del núcleo de Almonte, y además las que constan a continuación: -Incorporar en espacio central que estructure el nuevo sector y asegure la conexión física de la barriada de la Constitución con la barriada del Polideportivo.	
OBSERVACIONES	
Número máximo de viviendas: 108	
SITUACIÓN	
	
S/E	

	SUP. CATASTRAL	SUP REAL	USO	Nº MÁX DE VIVIENDAS
M-1a	293,25	293,25	DOTACIONAL	---
M-2	1.066,09	1.066,00	RESIDENCIAL	11
M-3	568	567,95	RESIDENCIAL	7
M-4	851,39	833,79	RESIDENCIAL	10
M-5	1.711,35	1.711,37	RESIDENCIAL	22
M-6	1.033,56	1.035,54	RESIDENCIAL	12
VIALES		2.546,35	VIARIO	---
ESPACIOS LIBRES 1		2.289,06	E. LIBRES	---
ESPACIOS LIBRES 2		89,21	E. LIBRES	---
TOTAL		10432,52		62

3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS.

3.1. Geometría y dimensiones de los terrenos a urbanizar.

El ámbito de la actuación sector A3b 2ª fase está delimitado al norte por el sector de suelo urbano no consolidado SA3a, al este por la primera fase del sector A3b, al oeste por la calle Che Guevara, y al sur con viviendas de la calle Barrio Nuevo y Plaza del Arenal. La superficie delimitada es de **10.432,52 m²**. No existen edificaciones ni vegetaciones de importancia.



FOTOGRAFÍA AÉREA

3.2. Topografía.

El estudio topográfico ha sido realizado por la empresa Geomática y Obras Civiles del Sur S.L., con CIF nº B-21389671 y domicilio en Urbanización Santa María del Pilar nº 87, 21005-Huelva.

La parcela presenta una topografía con desniveles en dirección Norte-Sur y y en dirección Este-Oeste. Los cuatro vértices del polígono que delimita el ámbito de actuación tienen sus cotas entre 122,40 al noreste, 120,82 al sureste, 119,82 al noroeste, y 119,18 al suroeste.

En el plano de información nº 2 Topográfico se pueden observar todas estas características, así como el resto de niveles interiores de la parcela.

Todas las zonas del ámbito tienen pendientes inferiores al 6% y, son susceptibles de utilización peatonal.

3.3. Características geotécnicas.

No se ha efectuado estudio geotécnico sobre la zona de actuación de las obras de urbanización. El estudio Geotécnico que se redacte completará la información genérica derivada de la presente memoria informativa.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO









4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

4.1. Ordenación general.

La ordenación general del Proyecto de Urbanización responde básicamente al diseño dispuesto por el Estudio de detalle de la subunidad nº 2 y de la ordenación del sector de suelo urbano no consolidado transitorio del P.G.O.U. de Almonte. El sector se organiza mediante la prolongación de las calles Zenobia Camprubí y Francisco Ayala y la ejecución de la calle Dámaso Alonso que conecta con la Plaza del Arenal y con la futura ordenación del sector SA 3a. Se disponen cuatro parcelas de titularidad privada, ya registradas catastralmente, de uso residencial vivienda unifamiliar entre medianeras, una parcela de titularidad pública de uso residencial vivienda unifamiliar entre medianeras, una parcela de uso dotacional, y zonas verdes y espacios libres lindando con la calle Che Guevara.

4.2 Trazado y geometría de los viales.

Se destinan 2.546,35 m² a viales. Se urbanizan las prolongaciones de las calle Zenobia Camprubí y Francisco Ayala hasta su conexión la calle Che Guevara, y la calle Dámaso Alonso, perpendicular a las anteriores, hasta su conexión con la Plaza del Arenal y su previsión de engarce con el sector colindante al norte.

4.3 Demoliciones.

En el documento de Mediciones del presente Proyecto de Urbanización se contemplan las partidas destinadas a demolición de elementos existentes. El desbroce de los terrenos se prevé como partida en estos trabajos previos.

4.4 Movimiento de tierras.

Se ha previsto el movimiento de tierras necesario para el cajeadado de los viales y espacios libres de la zona. Los volúmenes de tierras totales a desmontar y terraplenar se expresan convenientemente en el documento Mediciones.

4.5 Pavimentación.

Los firmes y pavimentos previstos en las zonas para tráfico rodado pueden estudiarse en planimetría específica y documento Mediciones.

Se ha optado por un firme para calzadas de tipo asfáltico, para tráfico pesado T41 sobre explanada E3, compuesto por:

- capa de reciclado heterogéneo 15 cm de espesor 95% PN
- capa de reciclado homogéneo de 10 cms. espesor 95% PN
- riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico
- capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 22 y betún asfáltico B60/70;
- riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico
- capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente BBTM 11B, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70 compactadas

El acerado perimetral se dispondrá con baldosas de terrazo tipo relieve 40 x 40 cms en dos colores, recibidas con mortero sobre solera de hormigón HM-20. Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-40 bicapa achaflanado de sección 17x 28 cms y longitud 50 cms. Se han previsto los rebajes correspondientes para discapacitados en aceras, con baldosas hidráulicas antideslizantes tipo punta de diamante.

En espacios libres se dispone césped gramíneo sobre capa de tierra vegetal y albero mezclado con cal en proporción 1:12 y espesor 15 cm sobre base de zahorra natural y terrenos compactados.

4.6 Red de abastecimiento de agua.

Siguiendo los criterios y especificaciones de la empresa suministradora GIAHSA se ha proyectado una red mallada conectada a la red existente exterior a la propuesta. El diámetro mínimo de las conducciones es de 90 y 110 mm PEAD, incluyéndose las válvulas de corte, bocas de riego, piezas especiales etc.

4.7 Red de saneamiento.

Siguiendo los criterios y especificaciones de la empresa concesionaria del servicio AQUALIA se ha proyectado una red de saneamiento unitario que discurre por el centro de los viales con pozos de registro situados a interdistancias de 15-25 m. Se disponen los sumideros necesarios para el drenaje de pluviales. Asimismo se han previsto las acometidas domiciliarias.

Los materiales de las conducciones son de polietileno corrugado de doble pared de diámetros 250 mm y 400 mm.

4.8 Red eléctrica.

Descrita en el Anejo de electricidad que acompaña a esta memoria.

4.9 Alumbrado público.

Descrito en el Anejo de electricidad que acompaña a esta memoria.

4.10 Telefonía y telecomunicaciones.

Se ha previsto la implantación de una red de telefonía y telecomunicaciones de acuerdo con las indicaciones de la compañía suministradora que opera en Almonte.

4.11 Red de gas.

Es inexistente en el presente Proyecto de Urbanización y en el resto del municipio.

4.12 Jardinería.

Se pretende garantizar el necesario confort visual y ambiental en la zona y permitir una fácil orientación con paseos protegidos por la sombra. La nueva vegetación estará acorde a las características formales y funcionales de las vías donde se sitúen, manteniendo una estrecha relación entre las sombras que proyecten, las alturas y anchos de copa que desarrollen, la belleza formal que tienen, la producción de residuos,... con la anchura de los paseos, la función que éstas tengan dentro del sector de trabajo...

Se ha tenido en cuenta el factor económico en la solución a adoptar, eligiendo especies autóctonas de fácil mantenimiento.

La vegetación seleccionada para el proyecto no es una vegetación de gran porte, que cree barreras visuales ni físicas. La vegetación tiene una característica más ornamental, para favorecer esa penetración hacia los ejes,

Especies seleccionadas:
Citrus Aurantium (naranja amarga)
Césped gramíneo

Las dimensiones, alturas, diámetros de troncos, y ubicación de los anteriores se expresan en documento Mediciones y en planimetría específica

4.13 Mobiliario urbano

El mobiliario urbano del Proyecto de Urbanización se concibe como el conjunto de elementos conjugados que, bien desde catálogo, bien desde el diseño propio, consiguen dotar de carácter a la actuación pretendida.

Alcorques: Modelo Brico de Fundición Dúctil Benito REF. A-56 (o similar a elegir por D.F)

Farolas: modelo Villa de Fundición Dúctil Benito de báculo 3,70 m.

5.- COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA

Para la realización del proyecto se ha contado con diversas administraciones y empresas de servicios a fin de garantizar la idoneidad de los obras proyectadas:

Compañía Telefónica Nacional de España
Aqualia
Compañía de electricidad del condado CECSA.
GIAHSA
Servicios Técnicos Municipales (Urbanismo)

6.-PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.

El Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M) de las obras proyectadas asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (169.077,64 Euros).

Se ha previsto una partida próxima al 2,00 % para gastos en materia de seguridad y salud, que complementará al Estudio de Seguridad y Salud que se redacte en cumplimiento del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Para la ejecución de las obras de urbanización proyectadas se ha previsto un plazo de tres (3) meses. El Plazo de Garantía de los obras de urbanización ascenderá a un año (12 meses).

8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Teniendo en cuenta lo previsto que la obra a contratar no está sometida a lo regido en el Capítulo II del Tít. II del Libro I del actual Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, no se propone clasificación del Contratista y del Contrato algunos.

9.- REVISIÓN DE PRECIOS.

La contratación de las obras descritas en este Proyecto de Urbanización no tendrá derecho a revisión de precios.

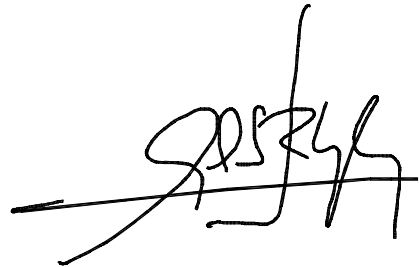
10.- EQUIPO DE TRABAJO.

El arquitecto Ángel E. Rodríguez Morales, colegiado nº 122 del Colegio Oficial del Arquitectos de Huelva, ha redactado el presente Proyecto de Urbanización.

11.- CONCLUSIONES

Por todo lo anterior se eleva a la consideración de la administración competente por si estimara procedente su aprobación.

Huelva, Abril de 2019.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above the printed name and title.

Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO DE ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

**DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS***



* Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero de 2012)

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ACTUACIÓN

URBANIZACIÓN DEL SECTOR DE SUELO URBANO

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

DOTACIONES Y NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

SECTOR A3-b, ALMONTE, HUELVA.

TITULARIDAD

PÚBLICA

PERSONA/S PROMOTORA/S

YOBUK INVERSIONES S.L.

PROYECTISTA/S

ANGEL E. RODRÍGUEZ MORALES

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☒ Ficha I. Infraestructuras y urbanismo
- ☐ Ficha II. Edificios, establecimientos o instalaciones
- ☐ Ficha III. Edificaciones de viviendas
- ☐ Ficha IV. Viviendas reservadas para personas con movilidad reducida
- ☐ Tabla 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento
- ☐ Tabla 2. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso comercial
- ☐ Tabla 3. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso sanitario
- ☐ Tabla 4. Edificios, establecimientos o instalaciones de servicios sociales
- ☐ Tabla 5. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades culturales y sociales
- ☐ Tabla 6. Edificios, establecimientos o instalaciones de restauración
- ☐ Tabla 7. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso administrativo
- ☐ Tabla 8. Centros de enseñanza
- ☐ Tabla 9. Edificios, establecimientos o instalaciones de transportes
- ☐ Tabla 10. Edificios, establecimientos o instalaciones de espectáculos
- ☐ Tabla 11. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso religioso
- ☐ Tabla 12. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades recreativas
- ☐ Tabla 13. Garajes y aparcamientos

OBSERVACIONES

FECHA Y FIRMA

En Almonte, Huelva, Abril de 2009.



Fdo.: Angel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO *

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: Terrazo 40 x 40

Color: Rojo y blanco

Resbaladidad: C3

Pavimentos de rampas

Material: Solería punta de diamante

Color: Rojo

Resbaladidad: C3

Pavimentos de escaleras

Material:

Color:

Resbaladidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas

Material:

Color:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...), cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero de 2012)

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO							
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES							
NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
CONDICIONES GENERALES (Rgto. Art. 15. Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)							
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		2,00 m.	
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	---		CUMPLE	
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		CUMPLE	
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		CUMPLE	
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados)			---	≤ 0,12 m		CUMPLE	
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☐ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	---		CUMPLE	
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	---			
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	---		CUMPLE	
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.							
VADOS PARA PASO PEATONES (Rgto. Art. 16. Orden VIV/561/2010 arts. 20, 45 y 46)							
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		☐ Longitud ≤ 2,0	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		CUMPLE	
		☐ Longitud ≤ 2,5 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %			
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		CUMPLE	
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		CUMPLE	
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud vado		CUMPLE	
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		CUMPLE	
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto. Art. 16. Orden VIV/561/2010 arts. 13, 19, 45 y 46)							
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %			
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			---	≤ 6,00 %			
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %			
PASOS DE PEATONES (Rgto. Art. 17. Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)							
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		CUMPLE	
☐ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones			≥ 0,90 m	---			
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	---		CUMPLE	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	---			
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	---			CUMPLE
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	---			CUMPLE
ISLETAS (Rgto. Art. 17. Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)							
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m			
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m			
Espacio libre			---	---			
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	---			
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	---			
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	---			
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	---			

PUENTES Y PASARELAS (Rgto. Art. 19. Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)

En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores

Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme	≥ 20 lux	---	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	---	= Itin. peatonal
	Longitud	---	= 0,60 m
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)

(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m

Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	---

PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto. Art. 20. Orden VIV/561/2010 art. 5)

En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.

Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre en pasos subterráneos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos	≥ 20 lux	≥ 200 lux	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	---	= Itin. peatonal
	Longitud	---	= 0,60 m

ESCALERAS (Rgto. Art. 23. Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)

Directriz	☐ Trazado recto			
	☐ Generatriz curva. Radio	---	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	---	
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ α ≤ 90°	---	
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	---	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de la escalera		---	≥ 1,50 m	
Circulo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		---	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	

(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	---		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 24. Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)					
	Espacio colindante libre de obstáculos	Ø ≥ 1,50 m	---		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	= Anchura puerta	---		
		= 1,20 m	---		
	Altura de la botonera exterior	De 0,70 m a 1,20 m	---		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior	≥ 0,035 m	---		
	Precisión de nivelación	≥ 0,02 m	---		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre	≥ 1,00 m	---		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	---	
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	---	
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	---	
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	---	
		Longitud	= 1,20 m	---	
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	---	
		Longitud	= 1,20 m	---	
RAMPAS (Rgto. Art. 22. Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)					
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6 % o desnivel > 0,20 m					
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		---	R ≥ 50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC. 293/2009 (RGTO) en proyección horizontal					
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional.	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final.		Altura (1) ≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 m a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VIA PÚBLICA (Rgto. Art. 27. Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	---	≥ 0,50 m		
	Altura	---	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	---		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho.	= 0,40 m	---		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado.	≤ 50m	---		
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	---	≥ 0,10 m	

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto. Art. 30. Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT (1)	---		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT (1)	---		
(1) ZT: Zona de transferencia - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas.					

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto. arts. 34 y 56. Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		CUMPLE
Altura libre de obstáculos		---	≥ 2,20 m		CUMPLE
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal.		---	De 0,90 a 1,20 m		
Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m	
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio	
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m	
Rejillas	Resalte máximo		---	Enrasadas	
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	---	

	Orificios en calzadas	$\varnothing \geq 0,025 \text{ m}$	---		CUMPLE
	Distancia a paso de peatones	$\varnothing \geq 0,50 \text{ m}$	---		CUMPLE

SECTORES DE JUEGOS

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	---		
	Altura		≤ 0,85 m	---		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	---		
		Ancho	≥ 0,80 m	---		
		Fondo	≥ 0,50 m	---		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	---		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL					
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa					
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		$\geq 1,80 \times 2,50 \text{ m}$	$\geq 1,50 \times 2,30 \text{ m}$	
	Anchura libre de itinerario		$\geq 1,80 \text{ m}$	$\geq 1,50 \text{ m}$	
	Pendiente	Longitudinal	$\leq 6,00 \%$	$\leq 6,00 \%$	
		Transversal	$\leq 2,00 \%$	$\leq 1,00 \%$	

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC. 293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN					
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación....)		$\geq 2,20 \text{ m}$	$\geq 2,20 \text{ m}$		CUMPLE
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano		$\leq 0,15 \text{ m}$	---		CUMPLE
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)		---	$\geq 1,60 \text{ m}$		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada		$\geq 0,40 \text{ m}$	---		CUMPLE
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo del mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m	
	longitud de tramo de mostrador adaptado		$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 0,80 \text{ m}$	
	Altura de elementos salientes (toldos...)		$\geq 2,20 \text{ m}$	$\geq 2,20 \text{ m}$	
	Altura información básica		---	De 1,45 m a 1,75 m	
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m	
		Distancia al límite de paso peatones	$\leq 1,50 \text{ m}$	---	
		Diámetro pulsador	$\geq 0,04 \text{ m}$	---	
Máquinas expendedoras informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	---	
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$	
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	---	
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	---	
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		---	$\leq 0,80 \text{ m}$	

Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 a 0,90 m	De 0,70 a 1,20 m			
	Altura boca buzón		---	De 0,70 a 1,20 m			
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 a 0,90 m	---			
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	---			
	Anchura franja pavimento circundante		---	$\geq 0,50$ m			
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	---			
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50$ m	---			
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80$ m	---			
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20$ m	---			
	Altura de lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85$ m	---			
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80$ m	---		
		Altura del inodoro		De 0,45 a 0,50 m	---		
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 a 0,75 m	---		
			Longitud	$\geq 0,70$ m	---		
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95$ m	---			
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm)		De 0,45 m a 0,50 m	---		
Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80$ m	---				
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción			
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m			
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m			
	Altura respaldo		$\geq 0,40$ m	De 0,40 m a 0,50 m			
	Altura reposabrazos respecto del asiento		---	De 0,18 m a 0,20 m			
	Ángulo inclinación asiento-respaldo		---	$\leq 105^{\circ}$			
	Dimensión soporte región lumbar		---	≥ 15 cm			
	Espacio libre al lado del banco		$\geq \varnothing 1,50$ m a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20$ m			
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60$ m	---			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		---	$\geq 1,20$ m			
	Diámetro		$\geq 0,10$ m	---			
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70$ m			
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		---	De 1,45 m a 1,75 m			
	Altura libre bajo la marquesina		---	$\geq 2,20$ m			
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 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.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	---			
	No enterrados	Altura parte inferior boca	$\leq 1,40$ m	---			
		Altura de elementos manipulables	$\leq 0,90$ m	---			

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para la cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.

No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

ANEXO I. ELECTRICIDAD.

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

El peticionario pretende urbanizar la segunda fase del sector de suelo urbano no consolidado transitorio denominado A3b, en el cual se proyecta un número máximo de 62 viviendas y una parcela dotacional.

Por lo tanto se pretende instalar una red subterránea de Baja Tensión, la instalación del correspondiente alumbrado público y la instalación para las telecomunicaciones.

Tiene por objeto el presente Proyecto, el describir, justificar y valorar cada una de las partes de que consta la instalación, dando las normas y especificaciones necesarias para su realización.

Así mismo, servir para recabar de los Organismos competentes de la Administración, las oportunas autorizaciones que permita su instalación y puesta en funcionamiento.

1.2.- NORMATIVA LEGAL.

Hemos tenido presente las prescripciones contenidas en la siguiente Reglamentación.

- Normas particulares de la Compañía Eléctrica del Condado CECSA.
- Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Real Decreto 1.955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba.

1.3.- SITUACION. DESCRIPCION DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.

Se instala esta Red subterránea de Baja Tensión por toda la Urbanización, con origen en el Centro de Transformación que existe en la primera fase del sector, partiendo del cuadro de Baja Tensión instalado en el interior del Centro de Transformación.

La Red subterránea de Baja Tensión constará de cuatro circuitos para la electrificación de la urbanización.

1.4.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

La empresa suministradora del servicio en la zona es CECSA. La red de baja tensión del proyecto se conectará al Centro de Transformación que existe en el sector.

Desde el Centro de Transformación la red subterránea de Baja Tensión con sus diferentes circuitos irán entubada cada circuito con tubo de Ø 200 mm.

1.5.- INSTALACION ELECTRICA DE LA RED DE DISTRIBUCION. DESCRIPCION.

La instalación eléctrica se realizará conforme al REBT y en especial a sus instrucciones complementarias ITC-BT-06,07,11,14, 15 y 16 para las redes aéreas y subterráneas de distribución de energía eléctrica.

1.5.1.- Tensión de servicio.

Según el nuevo REBT en vigor, la tensión será de 400 V. entre fases.

1.5.2.- Conductores de la red subterránea. Sistema de instalación. Protección.

De aluminio, unipolares de sección calculada en memoria de cálculo, tres para fases y uno para el neutro.

Aislamiento XLPE, polietileno reticulado y cubierta de pvc tensión de servicio máxima 0,6/1 Kv.

Las redes subterráneas de distribución en baja tensión deberán cumplir, además de las especificaciones del nuevo REBT, las aprobadas por la compañía distribuidora en la zona.

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, en zonas perfectamente delimitadas y preferentemente sobre Acerados.

El trazado será lo más rectilíneo posible y paralelo a referencias fijas como bordillos y fachadas.

Los conductores de las redes subterráneas se instalarán:

- En canalizaciones entubadas.

Los cables instalados de forma entubada deberán cumplir:

- Los tubos protectores deberán cumplir con la norma UNE-EN50.0862-4.
- Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables. En la tabla 9 de la ITC-BT-21 se especifican los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número de conductores a conducir.
- Sólo se permite un circuito o línea por tubo.
- Para ≤ 6 conductores, que es lo normal, la sección exterior del tubo para conductores normalizados por la compañía son:

50 mm ²	110 mm.
95 mm ²	140 mm.
150 mm ²	180 mm
240 mm ²	225 mm.

Además de lo aquí expuesto, para todo aquello que no venga recogido se consultará con las ITC-BT-07, ITC-BT-19, 20 y 21 sobre todo.

Protección.

La red subterránea se protege en el origen, centro de transformación, a través de fusibles calibrados de intensidad 250 A. instalados en seccionador de la compañía.

1.5.3.- Acometida.

Es parte de la red de distribución que alimenta a la caja o cajas generales de protección, caja de protección y medida o unidad funcional equivalente.

Tipo.

Los tipos de acometidas que se pueden dar son:

- Aéreas: posada sobre fachada, tensada sobre poste.
- Subterráneas: con entrada a c.g.p. y derivación a la vivienda.
- Mixtas: aéreo-subterránea.

Instalación.

- El trazado será lo más corto posible hasta la cgp.
- El aislamiento del conductor se mantendrá en todo su trazado.
- La acometida discurrirá por terrenos de dominio público.
- Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados.
 - Se dispondrá por lo general de una acometida por edificio o finca, salvo casos de suministros complementarios, elevadas potencias etc. establecidos en el REBT.

Conductores.

Los conductores pueden ser de cobre o aluminio aislados. En nuestro caso son de aluminio, con un grado de aislamiento de 0,6/1 Kv de XLPE.

Para el cálculo de la sección se tendrá en cuenta:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
 - La caída de tensión máxima admisible que la empresa distribuidora tenga establecida en el reparto de caídas de tensión en los elementos que constituyen la red de distribución. Según el RD. 1955/200 art.104 la empresa distribuidora deberá mantener un $\pm 7\%$ de la tensión de alimentación, por lo que se supone que la caída de tensión máxima sea de un 7%.

1.5.4.- Caja general de protección.

Colocada en un lugar de tránsito general, de fácil y libre acceso, en la fachada de las viviendas y a una altura entre 0,5 y 4 m., se trata de una caja aislante de PVC, con grado de inflamabilidad FV1 según UNE 53.315/1, límite de temperatura como mínimo al de los materiales clase A UNE 21.305.

El grado de protección mecánica será por lo menos IP-437 UNE 20.324 y las caras laterales y fondo deberán ser resistentes a los álcalis UNE21.095.

La cerradura será del tipo unificado según la compañía y el modelo para las distintas acometidas subterráneas será:

- C.G.P.- Tipo 7/80 con fusibles tamaño 22 x 58 y calibre 50 A. (viviendas)

También deberá contener un borne de conexión para el neutro en aquellos suministros trifásicos.

1.5.5- Contadores.

Los contadores y demás dispositivos para la medida de energía eléctrica podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapa transparente).
- Paneles.
- Armarios.

Todos ellos deberán cumplir con la norma UNE-EN 60.439 partes 1,2 y 3.

El grado de protección mínimo de todos ellos será:

- Para instalaciones tipo interior: IP 40; IK 09.
- Para instalaciones tipo exterior: IP 43; IK 09.

Deberá permitir la lectura directa de los contadores e interruptores horarios. Para ello la mirilla transparente deberá ser resistente a los rayos ultravioletas.

En los módulos o armarios deberán de disponer de ventilación interna para evitar las condensaciones.

Antes de la conexión del contador se instalará los fusibles de protección en cada uno de los hilos de fase de valor inferior o igual a la intensidad máxima admisible y con la debida capacidad de corte según la intensidad de cortocircuito en el punto.

El conductor que une los fusibles con el contador puede ser aislado de 450/750 V clase 2 de cobre. Los del tipo H07Z-R Y ES07Z1-R , lo cumple. (clase 2 = -R).

Los contadores se pueden colocar de la siguiente forma:

- De forma individual. Se hará uso de la caja de protección y medida.
- De forma concentrada: en local o en armario. En forma concentrada estará formada por las siguientes unidades funcionales:
 - Unidad funcional de interruptor general de maniobra. Será de un valor de 160 A para carga menor de 90 Kw. y de 250 A. para superiores y hasta 150 Kw.
 - Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.
 - Unidad funcional de medida.
 - Unidad funcional de mando.
 - Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida.

Las prescripciones de instalación se regirán por los apartados 2 y 3 de la ITC-BT-16 y las normas particulares de la compañía suministradora.

Los materiales de la concentración de contadores y las unidades funcionales que forman la concentración cumplirán las normas UNE del siguiente cuadro.

Conjuntos de aparamenta (Módulos, paneles o armarios)	UNE-EN 60439-1 y 2
Envolvente (para conjunto de aparamenta)	UNE-EN 50298
Envolvente de accesorio (Cuadros, cajas derivación, registro, etc.)	UNE 20451
Bornes de conexión	UNE-EN 60998 UNE-EN 60947-7
Interruptor general de maniobra (interruptor-seccionador)	UNE-EN 60947-3
Fusibles	UNE-EN 60269 (serie)
Contadores (electrónicos)	UNE-EN 61036
Contadores (inducción)	UNE-EN 60521
Interruptor horario	UNE-EN 61038
Base de toma de corriente	UNE 20315
<i>Nota 1: Los diferentes componentes que conforman los módulos, paneles o armarios deberán cumplir con su correspondiente norma de producto. Cuando se comercializan montados, todos estos elementos, constituyen el conjunto de aparamenta y deberán cumplir con las prescripciones de la norma (UNE-EN 60439-1).</i> <i>Nota 2: El grado de protección IP 40 (interior) ó IP43 (exterior), el grado de protección contra los impactos mecánicos externos IK09 y el grado de inflamabilidad se verificarán de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 50298. El grado de inflamabilidad será:</i> - (960 ± 10) °C para las partes que soportan partes activas - (650 ± 10) °C para todas las demás partes	

1.5.6.- Tubos de protección o canalización.

Red subterránea de distribución.-

De pvc flexible corrugado de diámetro Ø 200 mm..

Cuando discurra un circuito irá con un tubo, y en cruces de calzada uno de reserva.

Cuando discurra dos circuitos irán con dos tubos, y en cruces de calzada uno de reserva.

Acometidas.-

De pvc flexible o corrugado de Ø 50 mm.

1.5.7.- Arquetas.

Se dispondrán de arquetas en todos los cambios de dirección, cada 40 m. en alineaciones y donde se tengan que realizar las acometidas. Estas serán preferentemente las recomendadas por la compañía en sus normas particulares del tipo A-1. ver planos

1.5.8.- Zanja.

La zanja discurrirá por el acerado de la urbanización y por la calzada cuando haya que cruzarla.

La distribución en el acerado de las distintas canalizaciones se puede ver en planos.

La profundidad mínima en acerado será de 60 cm., siendo en los cruces de calles o a lo largo de ésta de 80 cm.

1.5.9.- Elemento de protección y aviso.

Como elemento de protección puede servir el mismo tubo de pvc.

Unos 10 cm. por encima de los conductos se extenderá cinta de señalización normalizada.

1.5.10.- Cruzamientos, proximidades y paralelismos.

Cruzamientos:

Calles y carreteras

Los cables se colocarán en el interior de tubos recubiertos de una capa de hormigón de 15 cm de espesor en toda su longitud, a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible se hará perpendicular al eje del vial. Se dejará un tubo de reserva.

Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

Canalizaciones de agua

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

Todas las canalizaciones guardarán un separación mínima de 20 cm. con la más próximas, aumentándose en 5 cm. cuando se trate con líneas eléctricas de a.t.

Con cruzamientos con otras canalizaciones 20 cm. salvo las de a.t. que se aumenta en 5 cm.

Proximidades y paralelismos:

Todas las canalizaciones guardarán un separación mínima de 20 cm. con la más próximas, aumentándose en 5 cm. cuando se trate con líneas eléctricas de a.t.

1.6.- ALUMBRADO PUBLICO.

El alumbrado público se conectará al Centro de Transformación que existe en la urbanización. Partirá con cuatro circuitos de la red de baja tensión (circuito nº 3) hacia el cuadro de protecciones que se colocará en el exterior del C.T.

Los diferentes circuitos del alumbrado público serán los siguientes:

CIRCUITO Nº 1: Permanente.

CIRCUITO Nº 2: Reducido.

CIRCUITO Nº 3: Permanente.

CIRCUITO Nº 4: Reducido.

1.6.1.- Farola.

Las farolas que se colocarán para la iluminación de la calle será del modelo Villa de 3,70 metros en fundición de color negro. La placa de anclaje tiene un diámetro de 270x270 mm, altura puerta de registro de 170 mm. Radio de curvatura de 1 metro.

1.6.2.- Farol.

El farol que se colocará será del modelo Palacio con unas dimensiones de 0,85 metros, y con lámparas de Led de 50 W.

1.6.4.- Basamento.

Según se indica en el Capítulo de mediciones el basamento para las columnas será de hormigón HM-20 de 60x60x60 cms, con pernos 22 de 60 cm de largo

Se tendrá muy en cuenta que la entrada de tubos, de conductores activos y tierra queden debidamente alojados.

1.6.5.- Tierras.

Las tierras serán individuales a base de pica de 2,00 mts de longitud y 19 mm de diámetro con su correspondiente abrazadera (2 Uds.) y cable de enlace Cu desnudo de 35 mm² de sección.

Los circuitos de alumbrado público tendrán una red equipotencial constituida por una línea de 6 mm² color tierra, conectadas a cada una de las columnas, mediante una abrazadera cromatizada.

1.6.6.- Conductos.

Los conductos de protección serán a base de tubo de urbanización corrugado de 50 mm de diámetro, sistema reforzado, del tipo AISCAN-K o similar.

Los conductores irán de luminaria a luminaria, situados a una profundidad de 0,40 mts. como mínimo, a excepción de los cruces de calzadas, que irán a 60 cms. de profundidad estando protegidos por una capa de hormigón de 10 cms. de espesor y además partirán de arquetas. De acuerdo con las normas de la compañía suministradora.

1.6.7.- Conductores.

En nuestro caso usamos conductores de 1 Kv, sección de 6 mm².

Las secciones aparecen debidamente representadas en el Capítulo de Planos y calculadas en la memoria de Cálculo.

Las conexiones se efectuarán en los báculos mediante bornes especiales, en la caja portafusibles individual, tipo corazón de Claved o similar.

Se tendrá muy en cuenta el radio mínimo de curvatura, igual que en el caso anterior de los tubos.

1.6.8.- Arquetas.

Las arquetas serán rectangulares del tipo A-1 de 60 x 60 cms., con marcos y herrajes A-1 L 60.60.5 cms

1.6.9.- Cuadro automático de encendido

El cuadro que alimenta a los cuatro circuitos se conectará al cuadro de baja tensión que se encuentra en el Centro de Transformación.

1.7.- INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.

Se seguirán las instrucciones de la compañía en sus instalaciones de urbanización.

En esta instalación sólo se proyecta las canalizaciones, donde se alojarán los conductores y sus arquetas.

1.7.1.- Tubos de protección o canalización.-

De pvc de diámetro Ø 110 mm. en la canalización general de distribución.

De pvc de diámetro Ø 50 mm. por el acerado de la urbanización. Irán dos tubos.

Acometidas.-

De pvc flexible o coarrugado de Ø 50 mm.

1.7.2.- Arquetas.

Se dispondrán arquetas en la red general de 90 x 90 cm. para las diferentes derivaciones hacia la acera de la urbanización.

Por cada dos viviendas se instalarán arquetas de 40 x 40 cm. Donde irán alojados los tubos para las acometidas.

1.7.3.- Zanja.

La zanja discurrirá por el acerado de la Urbanización y por la calzada cuando haya que cruzarla.

La distribución en el acerado de las distintas canalizaciones se puede ver en planos.

La profundidad mínima en acerado será de 40 cm., siendo en los cruces de calles o a lo largo de ésta de 60 cm.

1.8.- CONCLUSION.

Por todo lo expuesto anteriormente, por el anexo de cálculo, esquema unifilar y planos que siguen a continuación, consideramos suficientemente expuesto el motivo del presente proyecto solicitando de los organismos competentes su aprobación y su posterior ejecución.

2.-MEMORIA DE CÁLCULO.

2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

A la hora de determinar y calcular las secciones de las instalaciones consideradas, tendremos en cuenta los efectos debidos, tanto a la caída de tensión en los conductores como a las intensidades máximas admisibles en los mismos, especificados en la Instrucción Complementaria ITC-BT-06 y 07 del Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

Para la elección de los tubos protectores nos atendremos a las tablas de la ITC-BT-21.

2.2.- CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO.

La tensión de alimentación será trifásica de 400 v. entre fases activas y 50 c.p.s.

2.3.- SOLUCIONES ADOPTADAS.

2.3.1.- Fórmulas a aplicar.

$$P = I \cdot V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \text{ (trifásico) (1)}$$

$$P = I \cdot V \cdot \cos \varphi \text{ (monofásico) (2)}$$

$$S = \frac{c L P}{\gamma V u} \text{ (trifásico en redes de distribución) (3)}$$

$$S = \frac{L P}{\gamma V u} \text{ (trifásico en instalaciones interiores y de enlace) (4)}$$

$$S = \frac{2 c L P}{\gamma V u} \text{ (monofásica en redes de distribución) (5)}$$

$$S = \frac{2 L P}{\gamma V u} \text{ (monofásica en insts. interiores y de enlace) (6)}$$

$$\rho_t = \rho_{20^\circ} (1 + \alpha (t - 20^\circ)) \text{ (resistividad de un conductor) (7)}$$

$T = T_1 + [(T_2 - T_1) \cdot (I / I_{\max})^2]$ (temperatura real del conductor a la intensidad de cálculo, en servicio permanente) (8)

P = potencia de cálculo en watios (w).

I = intensidad de cálculo en amperios (A).

I_{max} = intensidad máxima que puede soportar el conductor.

V = tensión de servicio de la instalación en voltios. 400 v trifásica ó 230 v monofásica.

S = sección del conductor en milímetros cuadrados (mm²).

L = longitud del circuito o línea de cálculo en metros (m).

u = caída de tensión de cálculo en la instalación ≤ máxima en voltios (V).

γ = conductividad del conductor. A 20° Cu = 56, Al = 35 en m /Ω mm².

ρ_t, ρ_{20°} = resistividad del conductor a la temperatura de cálculo y a 20° en Ω mm² / m.
(Cu = 0,018. Al = 0,029 a 20°).

α = coeficiente de variación de la resistencia con la temp.(Cu = 0,00392. Al = 0,00403)

T = temperatura del conductor a la intensidad de cálculo en grados centígrados (°C).

T₂ = temperatura máxima de servicio del conductor. (Según el aislamiento. Para 450/750 = 70°, y para 0,6/ 1 Kv = 90°).

T₁ = temperatura de referencia o ambiente del conductor.(Subtneo. 25 ° y ambiente 40 °)

2.3.2.- Secciones.

Para el cálculo de sección se tendrá en cuenta tanto las soluciones obtenidas a través de fórmulas, y la aplicación de las Tablas correspondientes en base a las intensidades máximas admisibles.

2.3.2.1.- Caídas de tensión.

Las caídas de tensión (U%) máximas permisibles para el cálculo de secciones serán:

- Acometida. 0,5%..... 2 V.
- Red de distribución 7 % máximo.....28 V.

2.3.2.2.- Cálculo de la red de distribución.

Calculamos el circuito más desfavorable.

Según tablas adjuntas el valor inferior al calculado le corresponde una sección de 25 mm². teniendo en cuenta que para un cos fi 0,9 no está calculado en tablas, realizando una extrapolación con 0,8 y 1 puede estar en torno a 2,39.

TABLA 21. CAÍDAS DE TENSÓN EN VOLTIOS POR AMP. Y KM DE LÍNEA CABLES AISLADOS CON POLIETILENO RETICULADO 1 CONDUCTOR-TENSIONES DE SERVICIO 0,6/1 KV

Sección nominal mm²	Cobre		Aluminio	
	cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1
1 × 1,5	21,15	26,22	—	—
1 × 2,5	12,74	15,74	—	—
1 × 4	8,02	9,84	—	—
1 × 6	5,43	6,64	—	—
1 × 10	3,26	3,94	—	—
1 × 16	2,09	2,49	3,40	4,13
1 × 25	1,35	1,56	2,18	2,61
1 × 35	1,00	1,13	1,60	1,88
1 × 50	0,76	0,83	1,20	1,44
1 × 70	0,55	0,57	0,85	0,96
1 × 95	0,41	0,41	0,64	0,69
1 × 120	0,34	0,33	0,52	0,54
1 × 150	0,29	0,26	0,44	0,44
1 × 185	0,25	0,21	0,36	0,35
1 × 240	0,21	0,16	0,29	0,27
1 × 300	—	—	0,25	0,21
1 × 400	—	—	0,21	0,16
1 × 500	—	—	0,18	0,13
1 × 630	—	—	0,16	0,10

(Documentación Siempre)

**TABLA 155. CAÍDAS DE TENSIÓN EN VOLTIOS POR AMP. Y KM DE LÍNEA
CABLES AISLADOS CON POLIETILENO RETICULADO
4 CONDUCTORES-TENSIONES DE SERVICIO 0,6/1 KV**

Sección nominal mm ²	Cobre		Aluminio	
	cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1
4 × 1,5	21,52	26,74	—	—
4 × 2,5	12,94	16,03	—	—
4 × 4	8,14	10,03	—	—
3 × 6 + 1 × 4	5,51	6,77	—	—
3 × 10 + 1 × 6	3,30	4,02	—	—
3 × 16 + 1 × 10	2,11	2,54	3,45	4,22
3 × 25 + 1 × 16	1,36	1,60	2,21	2,67
3 × 35 + 1 × 16	1,00	1,16	1,62	1,93
3 × 50 + 1 × 25	0,76	0,85	1,21	1,42
3 × 70 + 1 × 35	0,55	0,59	0,86	0,98
3 × 95 + 1 × 50	0,41	0,42	0,64	0,71
3 × 120 + 1 × 70	0,34	0,34	0,52	0,56
3 × 150 + 1 × 70	0,29	0,27	0,44	0,46
3 × 185 + 1 × 95	0,25	0,22	0,36	0,36
3 × 240 + 1 × 120	0,20	0,16	0,29	0,28
3 × 300 + 1 × 150	—	—	0,25	0,22
3 × 400 + 1 × 185	—	—	0,21	0,17

(Documentación Saenger)

Comprobamos si la intensidad máxima admisible según ITC.BT-0,7 tabla 4 son las adecuadas.

Elegimos un conductor de **3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv.**

Comprobamos si la intensidad máxima admisible según ITC.BT-0,7 tabla 4 es la adecuada.

Cálculo por la fórmula de la sección y cargas repartidas.-

Es una variante de la fórmula (3)

$$S = \frac{c \cdot \sum L \times P}{x \cdot u \cdot V}$$

Siendo:

S = Sección en mm².

P = Potencia en w.

I = Intensidad en A.

Cosfi = Factor de potencia.

u% = Caída de tensión permisible.

L = Longitud en metros de cada carga al origen.

X = Resistividad del conductor 56 cobre, 35 aluminio.

V = tensión en el origen.

Se toma la sección comercial superior en Al.

Por consiguiente nos ratificamos en el conductor:

3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv

Comprobación de la temperatura del conductor elegido en servicio de calculo.-

Aplicando (8)

T = 75,60° < 90° que soporta el conductor.

Los demás Circuitos por uniformidad con la urbanización y comprobados, elegiremos el mismo conductor, por lo tanto los conductores son los siguientes:

Circuito nº 1: 3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 2: 3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 3: 3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 4: 3 x 240 mm² + 1 x 150 mm² Al de aislamiento 0,6/1 Kv

2.3.2.3.- Cálculo de las acometidas.

Para los nuevos suministros y según normas de la compañía suministradora, las acometidas serán de 50 mm² en Al., unipolares de esa sección.

2.3.3.- Tubos protectores.

El diámetro interior nominal mínimo en milímetros para el tubo protector de la red de distribución será de 200 mm..

Para las acometidas de 50 mm.

2.3.4.- Puesta a tierra del neutro.

Según las normas de la compañía, fuera del ct. se pondrá a tierra el neutro cada 200 m.

2.3.5.- Cálculo del alumbrado público.

Derivación individual.-

Según la caída de tensión y para una longitud de 5 mts.

$$U\% = 2 V = 0,5\%$$

Calculamos la sección para conductor de cobre en donde:

$$S = \frac{L P}{\gamma V u} \text{ (trifásico en instalaciones interiores) (4)}$$

y según la Tabla I de la ITC-BT-19 tipo B-8 le corresponde una sección de 2,5 mm². instalaremos cuatro conductores unipolares de 16 mm² RV 0,6/1 Kv.

Este conductor soporta según dicha tabla 80 A.

Comprobaremos si el conductor elegido es el correcto.

La temperatura máxima que puede el conductor alcanzar se halla por la expresión:

$$T = T_1 + [(T_2 - T_1) (I / I_{\max})^2]$$

$$T = 40^\circ + [(90^\circ - 40^\circ) (19,74 / 80)^2]$$

$$T = 43,04^\circ.$$

Volvemos hallar la resistividad ahora a 43,40° y obtenemos un valor de 0,019.

Luego es válido el conductor elegido.

Calculamos el circuito más desfavorable que es el circuito nº 1, los demás circuitos serán similares:

Aplicamos 6 mm². según ITC-BT-09 punto 5.2.1.

Por lo tanto los conductores de los circuitos quedarán de la siguiente forma:

Circuito nº 1 (Permanente): 4 x 6 mm² Cu de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 2 (Reducido): 4 x 6 mm² Cu de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 3 (Permanente): 4 x 6 mm² Cu de aislamiento 0,6/1 Kv

Circuito nº 4 (Reducido): 4 x 6 mm² Cu de aislamiento 0,6/1 Kv

2.3.6.- Cálculo de la toma de tierra.

La sensibilidad de los interruptores diferenciales estará relacionada con la resistencia a tierra de la instalación mediante la expresión:

$$R \leq V / I_c$$

Donde :

R = resistencia a tierra de las masas

V = tensión de seguridad (50 v en locales secos y 24 en locales mojados).

Ic = sensibilidad de los interruptores diferenciales.

$$R \leq 50 / 0,03 = 1666 \text{ Ohmios.}$$

Si suponemos una resistividad del terreno ρ de 1000 ohmios/m. y para saber la longitud de la pica vertical:

$$R = \rho / L ; L = \rho / R = 0,6 \text{ m.}$$

No obstante se instalará una pica de 2 m. de longitud.

Huelva, Abril de 2019.



Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo nº 1.

Es objeto del presente Proyecto y de este Pliego de Condiciones, regular las obras epigrafiadas hasta su completa terminación consistente en instalación eléctrica de red de baja tensión y alumbrado público en Almonte (Huelva).

Artículo nº 2.

La ejecución de las obras se realizará conforme con al Proyecto redactado por el arquitecto. Se entregarán los ejemplares necesarios, que además del presente documento contará con Memoria, Cálculos, Planos y Presupuestos.

Artículo nº 3.

Sobre las mencionadas obras, no podrán introducirse ninguna clase de variaciones con respecto a lo especificado en el Proyecto realizado sin el consentimiento de la propiedad y la autorización del Ingeniero Técnico director de las obras.

Artículo nº 4.

Cuando hayan de ejecutarse obras o unidades no previstas, cuya necesidad de presentarse durante la ejecución de las obras, ellas serán objeto de la creación de unos precios contradictorios, quedando antes de comenzar la ejecución de estas unidades no previstas a advertir al Director Facultativo de las obras y a la propiedad de su aparición, como así mismo de su repercusión económica sobre la totalidad de las obras no pudiendo realizarse sin el consentimiento escrito de ambos.

Estos precios serán redactados por la contrata y aprobado por la dirección Facultativa y la Propiedad, siendo afectada de alta o baja del curso (en el caso de que la hubiese) que está,á aprobado para el resto de las obras.

Sí estas unidades de obras, el Contratista antes de formalizarse el correspondiente precio las ejecutara, el precio quedará á sujeto a lo determinado por la Dirección Técnica.

Artículo nº 5.

Para la cantidad de material a emplear, métodos constructivos y cuantas condiciones técnicas, económicas, jurídicas y facultativas se precise fijar, se atenderá a lo establecido en el Pliego de Condiciones de la Dirección Técnica Industrial, cuyo contenido reconoce y acepta el Pliego de Adjudicatario.

Así mismo se respetarán en todo las normas contempladas en este proyecto en el momento de la firma del presente Pliego de condiciones.

Artículo nº 6.

Será exigible que los trabajadores realicen las obras cumpliendo siempre con las buenas prácticas constructivas y en cuanto a la calidad y tipo de materiales y aparatos que empleen en la ejecución de las obras a que este Pliego se refiere. Se exigirán acabados de calidad.

En las unidades que figuran en las especificaciones mediante una marca o similar, podrá á la dirección Técnica exigir la colocación de dichas marcas sí no estimase conveniente las similares presentadas.

Artículo nº 7.

Es necesario y tiene la obligación la Contrata de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halla especificado expresamente en los Pliegos de condiciones, siempre que sin separarse de espíritu y recta interpretación lo disponga el Ingeniero Técnico Industrial.

Artículo nº 8.

Las obras se liquidarán mediante única certificación o relación valorada y aprobadas por el Ingeniero Técnico Industrial Director de las obras. Se redactará á de forma que queden claramente especificadas todas las partidas de obra adjudicadas a las que implicarán los aspectos unitarios

aprobados, los cuales llevan ya incluidos medios auxiliares.

Artículo nº 9.

Una vez redactada la Certificación, remitirá a la Empresa Adjudicataria y a la Propiedad.

Artículo nº 10.

Terminadas las obras se procederá a levantar el Acta de Recepción Provisional, en el que se recogerán en su caso las correcciones que hallan de efectuarse por parte de la Contrata, así mismo se efectuará en el plazo de 10 días, a partir del Acta de Recepción provisional, las certificaciones de la liquidación provisional.

Artículo nº 11.

Pasado un mes del Acta de Recepción Definitiva siempre que en dicho plazo se hubieran efectuado las correcciones previstas en el artículo anterior.

Una vez terminada el Acta se procederá a la Redacción de la valoración y liquidación final.

Artículo nº 12.

En cuanto a las revisiones de precios, conviene que las mismas se ajusten en todo a lo establecido por el Decreto Ley 2/1964 de 4 de Febrero de 1.964 (B.O.E. de 6-2-64) y Decreto 3360/1971 de 11 de Marzo de 1.971 (B.O.E.:29-4-71).

La revisión de las obras se realizará según la fórmula nº 740 de lo establecida según Decreto 3650/1970 (B.O.E. del 29-12-70).

En caso de producirse reducciones de acuerdo con el sistema establecido, su importe solo se incluirá en la valoración y liquidación final de las obras.

Artículo nº 13.

La forma de pago será siempre contra certificaciones expedidas por el Ingeniero Técnico Director.

Artículo nº 14.

Una vez adjudicada la obra se procederá al replanteo general, debiendo ejecutarse con libertad de organización por parte de la Contrata de forma que no se estorben o compliquen unos trabajos con otros, y siempre de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Técnico Director.

Artículo nº 15.

El contratista tendrá la obligación de poner al frente del personal que realice las obras, un facultativo legalmente autorizado, cuyas funciones serán: vigilar, verificar los replanteos y demás operaciones que se recomienden, siendo en todo momento potestativo del Técnico Director, su presencia al frente de las obras.

Artículo nº 16.

Una vez terminadas las obras, previa recepción provisional, se procederá a efectuar por la Dirección Facultativa las comprobaciones de las diferentes instalaciones existentes en la obra, firmándose las correspondientes Actas de funcionamiento.

Artículo nº 17.

El pago de la Licencia de Obras, honorarios técnicos, derecho por acometida de agua, electricidad, etc. será por cuenta del Propietario.

Artículo nº 18.

El abono de las acometidas provisionales de electricidad y agua, así como el suministro durante el transcurso de las obras contratadas serán por cuenta del instalador.

Artículo nº 19.

El plazo de la ejecución de las obras lo fijará en común acuerdo la Propiedad y la Contrata.

Artículo nº 20.

El contratista desde el momento de la adjudicación queda comprometido a aceptar íntegramente el Pliego de Condiciones.

Artículo nº 21.

Si la obra se ejecutara por administración, la propiedad pondrá en conocimiento del Director Técnico de cuantas mejoras y modificaciones se realice al proyecto, siendo con la propiedad y no con la empresa ejecutora con quién tendría la relación profesional.

Artículo nº 22.

Toda obra que se realice fuera de lo especificado en el proyecto y que no concierna a la especialidad del Ingeniero Técnico Industrial Director, no vendrá especificado en la certificación final de la obra, no siendo responsabilidad de éste los daños o perjuicios que se puedan originar.

3.2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARA LA INSTALACION ELECTRICA.

1.- El trazado de las canalizaciones instaladas en paredes se hará á siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde la instalación se efectúe.

2.- En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de al menos 3 cm.

3.- Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a conducciones, tales como las destinadas a conducciones de agua, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger dichas canalizaciones de tales efectos.

4.- Cuando las canalizaciones atraviesen elementos de la construcción, tales como muros, tabiques, suelos o techos, no deberán disponerse empalmes o derivaciones de los conductores en la travesía.

5.- Para todo aquello no especificado en este pliego de condiciones se acudirá al nuevo REBT ITC-BT-19, 20, 25 Ó 26.

Tubos.

1.- Las condiciones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa como mínimo de 1 cm. de espesor del revestimiento de las paredes o techos. en los ángulos, el espesor de la capa de recubrimiento puede ser reducida a 0,5 cm.

2.- Los recorridos horizontales de los tubos se dispondrán como máximo a 50 cm. del suelo o techo, y los recorridos verticales a una distancia de las aristas de esquina no superior a 20 cm.

3.- Siempre que sea posible, los tubos se dispondrán a una altura mínima de 2,40 m. sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales choques.

4.- La distancia entre dos puntos consecutivos de fijación será de 80 cm. como máximo. Se dispondrán fijaciones de una parte y otra de los cambios de dirección y de las uniones y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

5.- En alineaciones rectas no se permitirán desviaciones del eje del tubo, con respecto a la línea que une los puntos extremos, superiores al 2 por mil.

6.- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios que aseguren la continuidad de la protección proporcionada a los cables.

7.- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

8.- El número de curvas en á ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será á superior a 3.

9.- Para todo aquello que no venga recogido en este pliego, se acudirá a la ITC-BT 19,20 Y 21 del nuevo REBT.

Conductores.

1.- Los medios utilizados para fijar los conductores no producirán en ellos ningún

deterioro o deformación.

2.- Los conductores que se deban instalar grapeado sobre le paramento, se apoyarán firmemente en los tabiques, muros o techos en toda su extensión, sujetándolos con clavos, grapas o bandas, colocadas a 25 ó 30 cm. en tabiques de ladrillos si el recorrido es vertical, y en todos los ladrillos cuando el recorrido es horizontal o sobre techo.

3.- Si se hubiera de colocar varios conductores juntos, se dejará entre ellos una separación de 20 cm.

4.- Se respetará el código de colores, utilizando el azul claro para neutro; el marrón, el negro y el gris para conductores de fase, y el doble color de amarillo y verde para el conductor de protección.

5.- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Registros.

1.- Los registros pueden estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los cables en los tubos, o servir al mismo tiempo de cajas de empalme o derivación.

2.- Las cajas quedarán enrasadas con la superficie del revestimiento cuando no se instalen dentro de un alojamiento cerrado y practicable.

3.- Las tapas de los registros y de las cajas de empalme o derivaciones quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

4.- Las cajas de registro estarán constituidas con material aislante para una tensión de 750 V.

Conexiones.

1.- Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos, se efectuarán de modo que los contactos serán seguros, durables y no se calienten anormalmente.

2.- La protección mecánica de las conexiones debe ser equivalente a la exigida al resto de la canalización.

3.- Las conexiones no estarán sometidas a esfuerzos de torsión o tracción.

4.- Las cubiertas o tubos protectores de los cables deberán ser introducidos en las cajas.

5.- Cuando se dispongan conexiones en el interior de las cajas o aparatos, deberá á dejarse una longitud libre de cable suficiente para permitir posteriores revisiones y reparaciones.

6.- Al preparar el extremo de un cable para efectuar una conexión, solo se quitará la cubierta y el aislamiento en las longitudes necesarias.

7.- Los conductores desnudos, ya preparados para la conexión, estarán limpios, carentes de toda materia que impida un buen contacto y sin daños producidos durante la operación de quitar el revestimiento del cable.

8.- En el interior de las cajas de las cajas de empalmes se usarán bornes de conexión montados individualmente o formando bloques o regletas de conexión. Pueden también utilizarse dedales de conexión.

9.- La conexión de la línea repartidora a los bornes de salida de la caja general y a los de entrada del embarrado de canalización se llevará á a cabo mediante terminales.

Cuadros y armarios.

1.- Los cuadros y armarios se instalarán sobre muros tabiques, en montaje en saliente o empotrados, de modo que los órganos de accionamiento de los aparatos no queden a una altura del suelo superior a 1,80 m.

2.- No será admisible que los cuadros presenten piezas bajo tensión al descubierto en lugares accesibles a personas no especializadas.

3.- Las piezas bajo tensión desnuda estarán separadas entre sí y con respecto a las paredes a una distancia de no menos 1,5 cm.

4.- Sobre el cuadro de distribución colocará el instalador una placa metálica, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en la que se realizó la instalación y, en caso de viviendas, grado de electrificación de las mismas.

5.- En cada uno de los cuadros se especificará á el uso de sus elementos y se dispondrá un esquema que facilite la manipulación de los mismos.

Unidades de utilización.

1.- Los interruptores, tomas de corriente y elementos de protección se colocarán de

forma que puedan revisarse, sin que sea necesario deteriorar la instalación ni los elementos constructivos.

2.- Los aparatos de protección habrán de soportar, sin que se produzca su deterioro, la intensidad de servicio previsible en la canalización que protegen.

3.- En poder de corte de los aparatos de protección ha de ser, al menos, igual a la corriente que se establecerá si se produjese un cortocircuito en un punto situado inmediatamente después de los aparatos. El interruptor de general automático de corte omnipolar tendrá un poder de corte mínimo de 4.500 A.

Son suficientes, para los de intensidad nominal igual o inferior a 10 A., un poder de corte de 1.000 A.; para los de intensidad nominal comprendida entre los 10 y 25 A., 1.500 A.; para los de In comprendida entre los 25 y 63 A., 5.000 A. Y para los de In superior a 63 A., 10.000 A.

4.- Los aparatos de protección se instalarán siempre sobre los conductores de fase.

5.- La parte roscada de los portalámparas se unirá al conductor que tenga menos tensión con respecto a la tierra, que es normalmente el neutro.

6.- Las intensidades nominales mínimas de utilización serán de 10 A.

Puesta a tierra.

1.- El conductor propio de circuito de tierra se introducirá, debidamente identificado, en el mismo tubo que los demás conductores de la instalación.

2.- No podrán utilizarse como circuito de tierra la tuberías de agua, gas, calefacción o desagüe.

3.- En el circuito de tierra no se instalará ningún fusible.

4.- Los recorridos de las líneas serán mínimos y sin cambios de dirección.

5.- Los conductores no estarán sometidos a esfuerzos mecánicos, quedando protegidos contra la corrosión y el desgaste.

6.- Se acudirá a la ITC-BT-18 del REBT, para cualquier aclaración o duda que se presente durante la ejecución.

Red de baja tensión.

1.- Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán con materiales y métodos que garanticen una total continuidad del conductor y que su aislamiento no se vea mermado según las especificaciones del fabricante.

2.- Los cruzamientos con calles y carreteras se realizarán bajo tubo a una profundidad mínima de 80 cm. El diámetro del tubo podrá permitir fácilmente el deslizamiento en su interior de los conductores. La sección mínima del tubo será de Φ 140, aconsejando instalar otro tubo de reserva. Estos tubos e hormigonarán en toda su longitud y se procurará que el cruce sea perpendicular a la vía.

3.- En los cruzamientos con otros conductores de energía eléctrica de A.T. se realizarán siempre por encima y la distancia entre ellos deberá ser igual o superior a 0,25 m. Si no se pudiese respetar dicha longitud, los conductores de baja tensión se instalarán en tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

4.- La distancia mínima con conductores de telecomunicaciones será á de 0,2 m.

5.- Con las canalizaciones de agua y gas se mantiene la distancia mínima de 0,2 m.

6.- En todos los tipos de cruzamientos con otras canalizaciones, la distancia del punto de cruce a cualquier empalme será superior a 1 m.

7.- En paralelismo y proximidad con conductores de A.T. podrá mantenerse este paralelismo respetando siempre la distancia de 0,25 m. y si no se cumple se aplica lo especificado en el punto 49.

8.- Las condiciones a seguir para los cables de telecomunicaciones y canalizaciones de agua y gas en proximidad y paralelismo son las mismas que para cruzamiento.

9.- Para todos aquellos casos no contemplados en este pliego, se acudirá al REBT, ITC-BT-07

Huelva, Abril de 2019.

Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

ANEXO II. RED DE ABASTECIMIENTO.

1.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

1.1.- CONDUCCION.

1.1.1.- Trazado. Servicios afectados.

El trazado discurrirá por los Acerados de la urbanización, a una profundidad de 60 cm. del piso del Acerado. Estará alejado, a distancia reglamentaria, de las demás canalizaciones.

La conducción principal, o de 150, se conectará con la de abastecimiento general a la población en punto indicado en planos, empleando las piezas y materiales adecuados y conforme con la empresa suministradora.

De la conducción principal de 150, se derivarán los ramales correspondientes en diámetros 110 y 90, cerrándose los ramales.

Los servicios afectados de la instalación deberán ser repuestos o reparados.

1.1.2.- Material. Sección.-

Las conducciones de secciones 110 y 90 de Polietileno de 10 Atm. y uso alimentario

1.1.3.- Piezas especiales. Codos. Tes. Conexiones. Válvulas.

Las piezas especiales necesarias para ángulos no normalizados serán de acero inoxidable AISI 316.

Codos, tes: los normalizados serán de fundición dúctil acerrojados y de polietileno según el material de la tubería.

La conexión entre la tubería de 150 y la general de abastecimiento se realizará con pieza especial de acero inoxidable tomando la medida "in situ".

En cada esquina y conforme a planos se instalarán válvulas de corte de cierre elástico tipo Belgicast.

1.2.- ACOMETIDAS.

Las acometidas a las viviendas seguirá el esquema que la empresa distribuidora tiene implantado:

- Collarín de toma en p.e.
- Llave de toma de p.e.
- Ramal de acometida.
- Llave de registro.
- Llaves de entrada y salida del contador.

Las secciones de las acometidas serán en función del caudal a suministrar, conforme a las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. (Orden de 9 de Diciembre de 1.975 del Ministerio de Industria).

1.3.- ARQUETAS.

Las arquetas necesarias para las válvulas serán de medidas y tapas conforme a la empresa concesionaria GIAHSA.

Igualmente para las arquetas de las llaves de registro.

2.- MEMORIA DE CÁLCULO.

2.1.- FORMULAS A UTILIZAR.-

Utilizaremos las siguientes fórmulas:

$$\text{Darcy } J = \frac{8 \lambda Q^2}{5 \pi^2 g D^5} \text{ pérdida de carga por metro de tubo.}$$

$$\text{Reynolds } Re = \frac{V D}{\nu} \text{ número de reynolds}$$

$$\text{Colebrook } \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{k_r}{3,7 D} \right) \text{ coeficiente pérdida de carga}$$

$$\text{De continuidad } = \frac{\pi V D^2}{4}$$

Nos ayudaremos del diagrama de Moody para calcular la sección de la tubería.

2.2.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las tuberías de Ø 110 y 90 como solución adoptada cubre las necesidades actuales de la urbanización.

Abril de 2019.



Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

ANEXO III. RED DE SANEAMIENTO.

CAPÍTULO 1: CÁLCULO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES

1.1.- INTRODUCCIÓN

Para la realización de este cálculo se ha tomado de las instrucciones técnicas para red de saneamiento en vigor de AQUALIA, siendo estas instrucciones muy válidas para la urbanización que nos ocupa.

1.2.- TIPO DE RED

Tipo de red: con carácter general el sistema de saneamiento es de tipo unitario por lo que las redes que se diseñen han de recoger y conducir, además de las aguas de escorrentía generadas por las lluvias, las aguas residuales descargadas en los domicilios y establecimientos comerciales.

1.3.- CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES

La determinación del caudal de diseño para cada una de las secciones de la red de colectores en estudio se realizará considerando como principales hipótesis de partida las siguientes:

La precipitación es uniforme en el espacio y el tiempo.

La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, toda vez que se considera que esta duración es la más desfavorable.

Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso de suelo.

No se considera la posible laminación de la cuenca viviente, asumiéndose que se compensa al considerar la no existencia de picos en la precipitación.

Para evitar el sobredimensionamiento innecesario que se produciría si como caudal de diseño se adoptase la suma de los caudales de las conducciones que se encuentren aguas arriba, cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

Partiendo de estas premisas, desde un conjunto de parámetros como:

Los datos Pluviométricos de la zona en estudio.

La elección del Periodo de Retorno.

La estimación de la Capacidad de Infiltración del suelo.

El tiempo de Concentración de la cuenca.

Y utilizando modelos matemáticos como el método de Gumbel para el cálculo de precipitaciones extremas, se calculará el caudal de avenida en un punto determinado para el periodo de retorno fijado mediante la fórmula:

$$Q_{\text{pluv.}} = \frac{C \times I_t \times A}{0.36}$$

Donde:

$Q_{\text{pluv.}}$ (L/seg.) $\equiv$ Es el caudal de diseño de aguas pluviales o caudal punta. 109 l/seg

$C \equiv$ Adimensional, es el coeficiente de escorrentía medio (entre 0'0 y 1'0). 0,85

I_t (mm/h) $\equiv$ Es la intensidad de lluvia correspondiente a la máxima tormenta para un periodo de retorno dado y con una duración igual al tiempo de concentración (T_c). 89

A (ha) $\equiv$ Es la superficie (media horizontalmente) que recibe la lluvia. 10.450 m^2 la urbanización, una calle $10.450 / 2 = 5.225 \text{ m}^2$ (0,5225 ha)

El cálculo de una red de saneamiento se realizará a partir del cálculo consecutivo en distintos puntos de la misma, siendo los pasos a seguir los siguientes:

1.3.1.- DETERMINACIÓN DE LA CUENCA DE APORTACIÓN

Se puede considerar el área total de la cuenca afluente o dividir la misma en distintas subcuencas con diferentes características.

En cualquier caso, cuando se trata un área de una manera uniforme, sea la total o la de una subcuenca, será necesario determinar un valor del coeficiente de escorrentía medio para la misma.

1.3.2.- COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

Los coeficientes de escorrentía que corresponden a cada zona de la cuenca en estudio pueden variar dependiendo de las características propias de la zona.

Como criterio general de actuación se establece que, en cada caso, para la determinación del tipo de superficie correspondiente a la zona en estudio se habrá de considerar lo que al respecto se contemple en el Plan General de Ordenación Urbana.

En función del tipo de superficie, los coeficientes de escorrentía a adoptar son los que figuran en la siguiente tabla:

<u>TIPO DE SUPERFICIE</u>	<u>C</u>	<u>Comentarios</u>
Grandes áreas pavimentadas	0'95	(1)
Áreas urbanas	0'85	(2)
Áreas residenciales	0'50	(3)
Áreas no pavimentadas	0'20	(4)

(1): Se entiende como grandes áreas pavimentadas las zonas de aparcamiento de gran extensión y grandes plazas sin jardines.

(2): Se corresponden con aquellas superficies constituidas por calles, pequeñas plazas y edificaciones en altura.

(3): Se considerarán así las urbanizaciones, donde se mezcla la edificación unifamiliar con jardines.

(4): En áreas no pavimentadas se incluirán los parques y jardines.

Para calcular el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca afluente al punto de estudio, utilizaremos la expresión siguiente:

$$C_m = \frac{\sum A_i \times C_i}{A}$$

Siendo A_i y C_i las superficies y los coeficientes de escorrentía respectivos de cada una de las zonas parciales de que se compone al área total A de la cuenca afluente al punto objeto de estudio y para toda $A_i \geq 0,2 A$.

1.3.3.- DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración (T_c), que se define como el tiempo que tarda la gota caída en el punto más alejado de la cuenca en alcanzar la sección en la cual se desea conocer el caudal, es una característica de la cuenca vertiente y está referido a una sección de cálculo.

Está relacionado con otros dos conceptos que son:

Tiempo de escorrentía (T_e): Es el tiempo que tarda una gota caída en un punto de la cuenca en alcanzar la entrada al sistema de colectores (escorrentía superficial).

Tiempo de recorrido (T_r): Es el tiempo que tarda una gota en recorrer la distancia que separa la entrada al sistema de colectores de la sección de cálculo considerada.

Resulta, por tanto, que:

Tiempo de concentración (T_c) = Tiempo de escorrentía (T_e) + Tiempo de recorrido (T_r)

Dada la profusión de imbornales en las áreas urbanas, la distancia a recorrer por el agua de lluvia hasta alcanzar la red de alcantarillado resulta suficientemente pequeña como para considerar un tiempo de escorrentía constante, por lo que el tiempo de concentración podemos considerarlo igual al tiempo que tarda el agua que discurre por la red de alcantarillado en alcanzar el punto de control, mas un término de escasa entidad correspondiente al tiempo de escorrentía.

Por consiguiente:

$$T_c (h) = T_e (h) + T_r (h) = \frac{L (km)}{v (km/h)} + K$$

Donde:

$L \equiv$ Longitud recorrida.

$v \equiv$ Velocidad media del agua.

$K \equiv$ Constante.

Estimando una velocidad media de circulación del agua dentro de los colectores de 1'66 m/seg., equivalente a 6 km/h, en una primera aproximación podemos considerar que:

$$T_c (h) = \frac{L}{6} + 0,05 = 0,066 \text{ horas, se tomará } 0,1 \text{ hora.}$$

Como el tiempo de recorrido hay que estimarlo antes de realizar el cálculo del caudal, su determinación será un proceso iterativo.

1.3.4.- INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad media de precipitación I_t , la obtendremos empleando la fórmula de J. R. Temez, según la cual:

$$I_t = I_d \left[\frac{I_l}{I_d} \right]^{0.4} \frac{0.1}{28 - t}^{0.1}$$

Donde:

I_t (mm/h) $\equiv$ Es la intensidad media para un tiempo t .

I_d (mm/h) $\equiv$ Es la intensidad media diaria, correspondiente al período de retorno que se considere.

$I_l / I_d \equiv$ Es un parámetro que representa la relación de la intensidad horaria con la diaria del mismo periodo de retorno y para Sevilla se corresponde con el valor 8'5, pudiendo ser extrapolable a nuestra urbanización.

t (h) $\equiv$ Intervalo de referencia, el cual se tomará igual al tiempo de concentración (como mínimo 6'3 min. = 0'1 h).

Como premisa de partida para el cálculo de las redes de alcantarillado y dependiendo de las características de las mismas, se adoptarán los periodos de retorno siguientes:

Con carácter general y en ausencia de cualquier otra especificación particular que determine distinto nivel de seguridad se considerará un periodo de retorno de 15 años.

Para el estudio de colectores interceptares y emisarios, se deberá considerar un periodo de retorno de 25 años.

A partir de los datos registrados en las estaciones pluviométricas existentes en la zona y dependiendo del periodo de retorno considerado, las intensidades medias de precipitación I_t , son las siguientes:

- Periodo de Retorno de 15 años: $I_{15} = 6.000 \times 0.12^{0.1} \frac{2.5}{28 - t}^{0.1} = 89$
- Periodo de Retorno de 25 años: $I_{25} = 6.600 \times 0.12^{0.1} \frac{2.5}{28 - t}^{0.1}$

1.4.- CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES

AGUAS RESIDUALES URBANAS

El caudal de diseño para las aguas residuales nos vendrá dado por la fórmula:

$$Q_{\text{resid.}} (\text{L/seg.}) = 0'017 \times V$$

Siendo:

$V \equiv N^{\circ}$ de viviendas de la cuenca. (seguimos con la mitad de urbanización o la más desfavorable). 25 viviendas en hilera + 15 en bloque = 40.

$$Q_{\text{resid}} = 0,017 \times 39 = 0,68 \text{ l/seg}$$

AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

En las zonas industriales, como estimación general, el vertido que se considerará será el siguiente:

$$Q_{\text{resid.}} (\text{L/seg.}) \equiv 0'7 \times S$$

Siendo:

$S \equiv$ Superficie en ha.

CAPÍTULO 2: CÁLCULO HIDRÁULICO

2.1.- INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento hidráulico de la conducción, habida cuenta que el caudal de diseño de aguas residuales resulta despreciable frente al de pluviales, como caudal máximo de cálculo se considerará, exclusivamente, el caudal de diseño de aguas pluviales correspondiente al periodo de retorno adoptado.

Con carácter general se establece que la sección a adoptar para los conductores es la circular y, por razones de explotación, el diámetro de las tuberías que se instalen en la red deberá ser ≥ 300 mm.

La sección necesaria del conducto se calculará con la hipótesis de funcionamiento en régimen laminar, a sección no llena, estableciéndose unos límites máximos y mínimos para la velocidad de circulación del agua con el fin de evitar las erosiones y sedimentaciones en el interior del conducto diseñado.

2.2.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

Se adjunta una tabla con el coeficiente de rugosidad de Manning correspondiente a los diferentes materiales de los conductos empleados en las redes generales de alcantarillado.

Se han tomado valores conservadores para tener en cuenta el incremento de rugosidad que con el tiempo sufre un colector debido a las incrustaciones, sedimentos, atascos, etc. y a la existencia de pozos de registro, alineaciones no rectas y cambios bruscos de dirección.

Material	n
Hormigón	0'015
Gres	0'010
F. Dúctil, con revest. de mortero	00013

2.3.- VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Para un correcto funcionamiento del sistema, se deberá comprobar que la velocidad de circulación del agua quede establecida entre unos límites máximos y mínimos.

El valor máximo de la velocidad estará limitado para evitar que los materiales abrasivos arrastrados por las aguas circulantes generen erosiones o desgastes en los conductos.

Como quiera que la resistencia a la abrasión de las tuberías depende del material con el que estén fabricadas las mismas, para un caudal circulante equivalente al caudal de diseño de aguas pluviales, la máxima velocidad permitida variará entre los valores de 3 m/seg. para las tuberías de hormigón o fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento y 6 m/seg. para las de gres vitrificado.

Por el contrario, para conseguir que con la velocidad mínima se cumpla la condición de autolimpieza tratando de evitar una sedimentación excesiva, considerando un caudal circulante equivalente al caudal de diseño de aguas residuales, la velocidad no debe ser inferior a 0'6 m/seg., debiendo procurarse 0'9 m/seg. siempre que sea posible.

Material	Velocidad máxima (m/s)	Velocidad mínima (m/s)
Hormigón o F. Dúctil	3'0	0'6 – 0'9
Gres	6'0	

La pendiente de la conducción vendrá impuesta por los condicionantes de velocidad de circulación máxima y mínima fijados.

2.4.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Considerando como caudal máximo a evacuar el caudal de diseño de aguas pluviales, definida la pendiente del tramo en estudio y establecido el material de la tubería, se obtendrá el valor del caudal de cálculo mediante la fórmula:

$$Q_{\text{cál.}} = \frac{n Q_{\text{pluv.}}}{\sqrt{j}}$$

Donde:

$j \equiv$ Pendiente del tramo. 2%

$n \equiv$ Coeficiente de rugosidad de Manning. 0,015

Debiendo cumplirse que $Q_{\text{cál.}} \leq Q_{\text{específico}}$, siendo el caudal específico un valor característico de la sección que resulta independiente de la pendiente y el material de la tubería, cuya magnitud para cada DN figura en la tabla N° 1:

Tabla N° 1

DN (mm)	00	00	00	00	00	00	00	000	100	200	400	500
Q espec. (L/seg.)	2'48	6'87	8'71	9'21	19'49	70'60	33'55	09'32	98'82	02'98	58'71	11'97

máx. (%)	ormigón	'93	'36	'49	'95	-----	'33	-----	'99	-----	'78	'63	'58
	res	'76	'97	'43	'48	'83	'37	'02	'76	-----	'38	'12	-----
	undición	'70	'52	'87	'47	'20	'00	'86	'74	'65	'58	'47	'43

Sustituyendo valores en la fórmula anterior obtenemos que:

$$Q_{cal} = 1,1 \text{ l/seg} < Q \text{ espec para tubería de } 300 = 12,48 \text{ l/seg.}$$

Para unificar diámetros con las redes de mancomunidad y en previsión de futuras urbanizaciones se toma un diámetro de 400.

Una vez establecido el DN de la tubería se deberá comprobar que la pendiente de diseño no es superior al valor de $j_{máx.}$ que, dependiente del material empleado, también se define en la tabla Nº 1. De no cumplirse este requisito habrá de reducirse la pendiente de diseño y repetir el cálculo.

Pendiente de diseño = 2% < $j_{máx.}$ 3,36%.
Luego es válido el tubo elegido

La comprobación de que se cumple la condición de autolimpieza se realizará verificando que en las circunstancias más desfavorables se alcanzan como mínimo las velocidades críticas, para lo cual se seguirán los pasos siguientes:

Obtendremos el caudal de cálculo de aguas residuales mediante la fórmula:

$$Q_{cál.} = 10^{\frac{8}{3}} \times \frac{Q_{resid.}}{D^{\frac{8}{3}}}$$

Siendo:

$Q_{resid.} \equiv$ Caudal de diseño de aguas residuales (L/seg.) = 0,68 l/seg

$D \equiv$ DN de la tubería (mm). 400 mm

$Q_{cal} = 7,828 \text{ l/seg}$

Obtenido $Q_{cál.}$, mediante la tabla Nº 2 extraeremos la pendiente de cálculo, $j_{cál.}$, aproximando al valor inmediato inferior:

Tabla Nº 2

Q espec. (L/seg.)		8	0	6	4	7
cál. (%)	Hormigón	'66	'57	'32	'22	'18
	Gres	'74	'25	'14	'10	'08
	F. Dúctil	'24	'43	'24	'17	'13

Obtendremos el valor de $j_{\min}$. mediante la fórmula:

$$j_{\min} = j_{\text{cál.}} \times \frac{4'67}{D^{0'2231}}$$

En donde $j_{\text{cal}} = 1,66$ según tabla 2

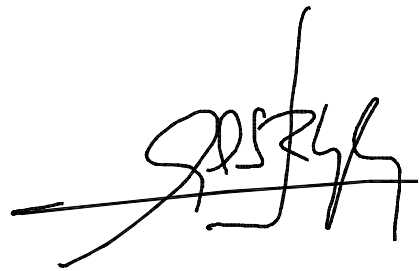
$j_{\min} = 2 \%$

Finalmente comprobaremos que se cumple la relación: $j_{\text{tramo}} \geq j_{\min}$, adoptando en caso contrario el valor de esta última.

La pendiente del tramo proyectada $j_{\text{proy.}} = 2 \%$ $\geq j_{\min} = 2 \%$.

Luego la tubería y pendiente es la adecuada.

Huelva, Abril de 2019.



Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

**PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

I N D I C E:

CAPITULO I.- OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.

Artículo I.1.- Objeto del Pliego.

Artículo I.2.- Documentos que definen las obras.

Artículo I.3.- Disposiciones de carácter general y particular.

CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Artículo II.1.- Descripción de las obras.

Artículo II.2.- Unidades no previstas en el Pliego.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo III.1.- Materiales en general.

Artículo III.2.- Ensayos.

Artículo III.3.- Materiales para hormigones.

Artículo III.4.- Armaduras.

Artículo III.5.- Mallas electrosoldadas.

Artículo III.6.- Material para terraplenes, rellenos y formación de explanada.

Artículo III.7.- Zahorra natural.

Artículo III.8.- Zahorra artificial.

Artículo III.9.- Ladrillos.

Artículo III.10.- Riegos de imprimación y de adherencia.

Artículo III.11.- Mezclas bituminosas en caliente.

Artículo III.12.- Señalización horizontal y vertical.

Artículo III.13.- Bordillos.

Artículo III.14.- Solados.

Artículo III.15.- Adoquines prefabricados de hormigón.

Artículo III.16.- Hormigón para pavimentos.

Artículo III.17.- Tuberías de saneamiento.

Artículo III.18.- Tapas de registro y rejillas para sumideros.

Artículo III.19.- Tuberías de abastecimiento.

Artículo III.20.- Piezas especiales y valvulería en tuberías de abastecimiento.

Artículo III.21.- Ventosas.

Artículo III.22.- Hidrantes.

Artículo III.23.- Materiales para redes eléctricas.

Artículo III.24.- Materiales para canalizaciones telefónicas.

Artículo III.25.- Jardinería.

Artículo III.26.- Otros materiales no presentes en el presente Pliego.

CAPITULO IV.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

Artículo IV.1.- Replanteo.

Artículo IV.2.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares.

Artículo IV.3.- Acceso a las obras.

Artículo IV.4.- Señalización de las obras.

Artículo IV.5.- Pruebas mínimas a realizar en la recepción de las obras.

Artículo IV.6.- Limpieza y desbroce.

Artículo IV.7.- Excavaciones, Terraplenes y Explanaciones.

Artículo IV.8.- Zahorra natural.

Artículo IV.9.- Zahorra artificial.

Artículo IV.10.- Barrido superficial del firme.

Artículo IV.11.- Mezclas bituminosas en caliente.

Artículo IV.12.- Riegos de imprimación adherencia.

Artículo IV.13.- Señalización horizontal y vertical.

Artículo IV.14.- Bordillos.

Artículo IV.15.- Solados.

Artículo IV.16.- Adoquines prefabricados de hormigón.

Artículo IV.17.- Hormigón para pavimentos.

Artículo IV.18.- Excavación y relleno en zanjas.

Artículo IV.19.- Tuberías para saneamiento.

Artículo IV.20.- Tuberías para abastecimiento.

Artículo IV.21.- Redes eléctricas.

Artículo IV.22.- Canalizaciones telefónicas.

Artículo IV.23.- Jardinería.

CAPITULO V.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo V.1.- Unidades de proyecto.

Artículo V.2.- Unidades de obra no previstas en el Proyecto.

Artículo V.3.- Abono de obra completa o defectuosa pero aceptables.

Artículo V.4.- Movimiento de tierras.

Artículo V.5.- Materiales para la formación de explanada.

Artículo V.6.- Subbases y bases granulares.

Artículo V.7.- Barridos superficiales del firme.

Artículo V.8.- Mezclas bituminosas en caliente.

Artículo V.9.- Riegos de imprimación y adherencia.

Artículo V.10.- Señalización horizontal y vertical.

Artículo V.11.- Bordillos.

Artículo V.12.- Solados.

Artículo V.13.- Hormigón para pavimentos.

Artículo V.14.- Excavación en zanjas.

Artículo V.15.- Relleno de zanjas.

Artículo V.16.- Tuberías para de saneamientos.

Artículo V.17.- Pozos de registro, sumideros y acometidas de saneamiento.

Artículo V.18.- Tuberías de abastecimiento.

Artículo V.19.- Piezas especiales y elementos de la red de abastecimiento.

Artículo V.20.- Arquetas y acometidas de abastecimiento.

Artículo V.21.- Redes eléctricas.

Artículo V.22.- Telefonía.

Artículo V.23.- Jardinería.

CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo VI.1.- Plazo para comenzar las obras.

Artículo VI.2.- Correspondencia oficial del Contratista.

Artículo VI.3.- Residencia oficial del Contratista.

Artículo VI.4.- Legislación social.

Artículo VI.5.- Certificaciones de obra.

Artículo VI.6.- Modificaciones en el proyecto.

Artículo VI.7.- Gastos a cargo del Contratista.

Artículo VI.8.- Plazo de garantía.

Artículo VI.9.- Recepción de las obras.

Artículo VI.10.- Liquidación de las obras.

CAPITULO I: OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.

Artículo I.1.- Objeto del Pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas de los materiales y regular su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en las obras de URBANIZACION DEL SECTOR A3.b, ALMONTE, HUELVA.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el artículo I.3.

Artículo I.2.- Documentos que definen las obras. Son los siguientes:

- Documento nº 1: Memoria, donde se consideran las necesidades a satisfacer y los factores de todo orden a tener en cuenta.
- Documento nº 2: Planos, constituyen los documentos gráficos que definen las obras perfectamente.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que regula la calidad de los materiales y su mano de obra, establece las condiciones de ejecución de las distintas unidades y fija los criterios para su medición y abono.
- Documento nº 4: Presupuesto, que incluye el estado de mediciones de las distintas unidades de obra, los Cuadros de Precios aplicables y su valoración.

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los documentos del presente Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El documento nº 2 Planos, tiene preferencia sobre los demás documentos del Proyecto, en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene preferencia sobre los demás en lo que a materiales a emplear, ejecución, mediciones y abono de las obras.

En cualquier caso los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el artículo 3 de este Pliego, salvo que por norma legal dichos Pliegos Generales fuesen de aplicación obligatoria.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que la unidad de la obra esté perfectamente definida en uno u otro y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas en los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de las obras omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y específicamente descritos en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las cotas de los Planos tendrán en general preferencia a las medidas a escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra, debiendo informar prontamente al Director de las obras, sobre cualquier contradicción y será responsable de cualquier error que se hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

Artículo 1.3.- Disposiciones de carácter general y particular. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación.

a) Con carácter general:

- Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado. BOE de 16-02-71.

- Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE 119, de 19-05-95.

- Real Decreto 390/1996, de 1 de Marzo, de Desarrollo Parcial de la Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Ley 7/98, de 13 de Abril, de Condiciones Generales de Contratación. BOE 89, 14-04-98.

- Ley 53/1999, de 28 de Diciembre, por la que se modifica la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE 311, de 29-12-99.

- Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE 148, de 21-06-00.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE de 26-10-01.

b) Con carácter particular:

- Normativa Vigente para hormigones armados y en masa.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos. RC-97.

- Pliego PG-3 de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de Construcción.

- Pliego de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción. RY-90.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. P.P.T.G.T.A.A.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPT.

- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.

- Normas Tecnológicas de Edificación.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 4 Junio de 1.973.

- Normas U.N.E.

- Normas Básicas de la Edificación.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques.
- Instalaciones de Transformadores y líneas en general C.M. de 13 de Febrero 1.949 B.O.E. 10-04-49.
- Normas para la construcción de líneas aéreas de transporte de energía eléctrica de alta tensión en los servicios de obras públicas (Decreto 28-11-68).
- Reglamento Técnico de líneas aéreas eléctricas de Alta Tensión. (28 de Noviembre de 1.968)
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Normas particulares de las compañías Sevillana, Telefónica, Gas Andalucía.
- Normas de Asociación Electrónica Española (A.E.E) para materiales.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas y el mismo concepto señalado en alguna o algunas disposiciones generales relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquel, salvo autorización expresa por escrito del Director de la obra.

En el caso en que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Projectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deberán entenderse como condiciones mínimas.

CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Artículo II.1.- Descripción de las Obras:

La ordenación general del Proyecto de Urbanización responde básicamente al diseño dispuesto por el Estudio de detalle de la subunidad nº 2 y de la ordenación del sector de suelo urbano no consolidado transitorio del P.G.O.U. de Almonte. El sector se organiza mediante la prolongación de las calles Zenobia Camprubí y Francisco Ayala y la ejecución de la calle Dámaso Alonso que conecta con la Plaza del Arenal y con la futura ordenación del sector SA 3a. Se disponen cuatro parcelas de titularidad privada, ya registradas catastralmente, de uso residencial vivienda unifamiliar entre medianeras, una parcela de titularidad pública de uso residencial vivienda unifamiliar entre medianeras, una parcela de uso dotacional, y zonas verdes y espacios libres lindando con la calle Che Guevara.

Trazado y geometría de los viales.

Se destinan 2.546,35 m2 a viales. Se urbanizan las prolongaciones de las calle Zenobia Camprubí y Francisco Ayala hasta su conexión la calle Che Guevara, y la calle Dámaso Alonso, perpendicular a las anteriores, hasta su conexión con la Plaza del Arenal y su previsión de engarce con el sector colindante al norte.

Demoliciones.

En el documento de Mediciones del presente Proyecto de Urbanización se contemplan las partidas destinadas a demolición de elementos existentes. El desbroce de los terrenos se prevé como partida en estos trabajos previos.

Movimiento de tierras.

Se ha previsto el movimiento de tierras necesario para el cajado de los viales y espacios libres de la zona. Los volúmenes de tierras totales a desmontar y terraplenar se expresan convenientemente en el documento Mediciones.

Pavimentación.

Los firmes y pavimentos previstos en las zonas para tráfico rodado pueden estudiarse en planimetría específica y documento Mediciones.

Se ha optado por un firme para calzadas de tipo asfáltico, para tráfico pesado T41 sobre explanada E3, compuesto por:

- capa de reciclado heterogéneo 15 cm de espesor 95% PN
- capa de reciclado homogéneo de 10 cms. espesor 95% PN
- riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico
- capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 22 y betún asfáltico B60/70;
- riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico
- capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente BBTM 11B, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70 compactadas

El acerado perimetral se dispondrá con baldosas de terrazo tipo relieve 40 x 40 cms en dos colores, recibidas con mortero sobre solera de hormigón HM-20. Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-40 bicapa achaflanado de sección 17x 28 cms y longitud 50 cms. Se han previsto los rebajes correspondientes para discapacitados en aceras, con baldosas hidráulicas antideslizantes tipo punta de diamante.

En espacios libres se dispone césped gramíneo sobre capa de tierra vegetal y albero mezclado con cal en proporción 1:12 y espesor 15 cm sobre base de zahorra natural y terrenos compactados.

Red de abastecimiento de agua.

Siguiendo los criterios y especificaciones de la empresa suministradora GIAHSA se ha proyectado una red mallada conectada a la red existente exterior a la propuesta. El diámetro mínimo de las conducciones es de 90 y 110 mm PEAD, incluyéndose las válvulas de corte, bocas de riego, piezas especiales etc.

Red de saneamiento.

Siguiendo los criterios y especificaciones de la empresa concesionaria del servicio AQUALIA se ha proyectado una red de saneamiento unitario que discurre por el centro de los viales con pozos de registro situados a interdistancias de 15-25 m. Se disponen los sumideros necesarios para el drenaje de pluviales. Asimismo se han previsto las acometidas domiciliarias.

Los materiales de las conducciones son de polietileno corrugado de doble pared de diámetros 250 mm y 400 mm.

Red eléctrica.

Descrita en el Anejo de electricidad que acompaña a esta memoria.

Alumbrado público.

Descrito en el Anejo de electricidad que acompaña a esta memoria.

Telefonía y telecomunicaciones.

Se ha previsto la implantación de una red de telefonía y telecomunicaciones de acuerdo con las indicaciones de la compañía suministradora que opera en Almonte.

Red de gas.

Es inexistente en el presente Proyecto de Urbanización y en el resto del municipio.

Jardinería.

Se pretende garantizar el necesario confort visual y ambiental en la zona y permitir una fácil orientación con paseos protegidos por la sombra. La nueva vegetación estará acorde a las características formales y funcionales de las vías donde se sitúen, manteniendo una estrecha relación entre las sombras que proyecten, las alturas y anchos de copa que desarrollen, la belleza formal que tienen, la producción de residuos,... con la anchura de los paseos, la función que éstas tengan dentro del sector de trabajo...

Se ha tenido en cuenta el factor económico en la solución a adoptar, eligiendo especies autóctonas de fácil mantenimiento.

La vegetación seleccionada para el proyecto no es una vegetación de gran porte, que cree barreras visuales ni físicas. La vegetación tiene una característica más ornamental, para favorecer esa penetración hacia los ejes,

Especies seleccionadas:
Citrus Aurantium (naranja amarga)
Césped gramíneo

Las dimensiones, alturas, diámetros de troncos, y ubicación de los anteriores se expresan en documento Mediciones y en planimetría específica

Mobiliario urbano

El mobiliario urbano del Proyecto de Urbanización se concibe como el conjunto de elementos conjugados que, bien desde catálogo, bien desde el diseño propio, consiguen dotar de carácter a la actuación pretendida.

D.F) Alcorques: Modelo Brico de Fundición Dúctil Benito REF. A-56 (o similar a elegir por

Farolas: modelo Villa de Fundición Dúctil Benito de báculo 3,70 m.

Artículo II.2.- Unidades no previstas en el Pliego:

Las unidades no previstas en el presente Pliego y que puedan surgir durante la ejecución de las obras necesarias para su adecuada terminación, serán de obligada ejecución por el contratista, realizándose con arreglo a las mejores normas de la construcción, siguiendo las instrucciones del Director, y suprimiendo los defectos que puedan realizarse en la región por vicios de costumbres.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo III.1.- Materiales en general.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción. Los materiales serán sometidos a la aprobación de la Dirección de obra, que determinará las pruebas pertinentes y decidirá acerca de su utilización.

En evitación de demoras, la Contrata presentará con la debida antelación las muestras necesarias.

Aceptando el material, no podrá emplearse otro distinto, salvo previa aceptación. En todo caso la responsabilidad de la Contrata respecto al comportamiento de todos los materiales y su utilización se prolongará hasta la recepción definitiva de las obras.

El material rechazado será retirado inmediatamente de la obra a cargo del adjudicatario.

Artículo III.2.- Ensayos.

La Dirección de obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra.

Tanto la toma de muestras como los posteriores ensayos que se prescriban o sean obligatorios, serán realizados por un laboratorio debidamente homologado y autorizado. En tal sentido la Dirección de la Obra y la Contrata decidirán conjuntamente, caso de desacuerdo, se recurrirá a un laboratorio oficial cuyo dictamen final prevalecerá definitivamente.

Artículo III.3.- Materiales para hormigones y morteros.

Cumplirán la Normativa Vigente para hormigones.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

Aridos:

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la

tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en la Normativa Vigente para hormigones.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en la Normativa Vigente para hormigones en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia características a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

Cementos:

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables con contacto con él.

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97)" y la Normativa Vigente para hormigones, así como lo especificado en el presente Pliego.

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada.

La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

- Agua:

Cumplirá lo prescrito en la Normativa Vigente para hormigones.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el Ph, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.

- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

- Aditivos para hormigones:

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mismo y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Es de aplicación la Normativa Vigente para hormigones.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

Considerando el hormigón prefabricado en central como material a pie de obra, se ajustará a las disposiciones de la EHPRE-72 (Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado).

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- *Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:*
 - . Cantidad y tipo de cemento.
 - . Tamaño máximo del árido.
 - . Resistencia característica a compresión.
 - . Consistencia.
 - . Clase y marca de aditivo si lo tiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Control de Calidad:

a) Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados en la Normativa Vigente para hormigones.

b) Ensayos de control.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado en la Normativa Vigente para hormigones, para el Nivel Normal.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41 118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en la Normativa Vigente para hormigones, con una serie de ocho (8) probetas.

En cualquier caso siempre se efectuará dicho ensayo según el más restrictivo de los criterios siguientes: por semana de cuarenta horas (40), por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0.65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la del proyecto el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Normativa Vigente para hormigones.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

Artículo III.4.- Armaduras.

- Clasificación y características:

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas. Tendrán las características mecánicas mínimas del acero homologado como B 400 S.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones especificadas en la Instrucción EHE, HORMIGÓN ESTRUCTURAL, y las Normas de la Instrucción H.A.61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros de cada clase serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

Artículo III.5.- Mallas electrosoldadas.

Cumplirán las especificaciones, que para mallas electrosoldadas, marque la EHE, HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Si el material a utilizar llegase en rollos y existe una deformación remanente al enderezarlos, deberá eliminarse por tensión esta deformación, o colocar las ataduras necesarias de forma que la situación de las barras no difiera de las teóricas en más de un (1) diámetro, no admitiéndose la formación de quiebros o dobleces que no figuren en los planos.

Artículo III.6.- Material para terraplenes, rellenos y formación de explanada.

Características Generales:

Los materiales a utilizar en terraplenes, rellenos localizados y formación de explanada, serán suelos o materiales locales, constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar, que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

- Clasificación de los materiales:

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

Suelos tolerables: No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve ($I.P. > (0,6 LL - 9)$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

Suelos adecuados: Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

Tierra vegetal: Será de textura ligera o media, con un Ph de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

- Control de Calidad:

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

Artículo III.7.- Zahorra natural.

Se define como zahorra natural el material formado por áridos no triturados, suelos granulares o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

La zahorra natural empleada en subbase reunirá los requisitos que para subbase se recogen en el apartado 500 del Pliego de "Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" PG-3. A dicho material se le aplicará los ensayos NLT de la composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Angeles, capacidad portante, limpieza y plasticidad descritos en los artículos 500.2.2. a 500.2.7. del mismo PG-3.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras ó depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos.

En todo caso cumplirán las siguientes características:

- Granulometría: El cernido por el tamiz 0,08 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,4 UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN (25).

- Dureza: El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149 será inferior a cuarenta (40). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

- Limpieza: Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172 no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113, será mayor de treinta (30).

- Capacidad de soporte: La zahorra natural tendrá un índice CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra (95% Próctor Modificado).

- Plasticidad: El material será no plástico, según las Normas NLT 105 y NLT 106.

Artículo III.8.- Zahorra artificial.

Se define como zahorra artificial al material granular formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

La zahorra artificial empleada en base, reunirá los requisitos que para la misma se recogen en el apartado 501 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3. A dicho material se le aplicará los ensayos N.L.T. mencionados en dicho punto.

Cumplirá las siguientes características:

Granulometría: El cernido por el tamiz 0,08 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,4 UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZA (25).

Forma: El índice de lajas, según la Norma NLT 354 deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza: El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149 será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza: Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172 no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113, será mayor de treinta y cinco (35).

Plasticidad: El material será no plástico, según las Normas NLT 105 y NLT 106.

Artículo III.9.- Ladrillos.

Es una pieza ortoédrica obtenida por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa. Todos los ladrillos a utilizar en obra, tanto para arquetas, pozos de registro, revestimientos de conducciones, galerías, etc., cumplirán las especificaciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción, así como las normas UNE correspondientes y la NBE-FL-90.

Se podrá exigir certificado donde debe constar la garantía sobre absorción, succión, helacidad, dilatación potencial y eflorescibilidad.

Podrán presentar en sus caras, grabados o rehundidos de 5 mm. como máximo en tablas y 7 mm. como máximo en un canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo.

No tendrán manchas, eflorescencias ni quemaduras, carecerán de grietas, coqueras, planos de exfoliación, materias extrañas e imperfecciones y desconchados aparentes en aristas y/o caras. Darán sonido claro al ser golpeadas con un martillo, serán inalterables al agua y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo: Ortoedro macizo o con perforaciones en tabla ocupando menos del diez (10) por ciento de su superficie. Resistencia a compresión no menor de 100 kg/cm².

- Hueco: Ortoedro con perforación en testa. Resistencia a compresión no menor de 30 kg/cm².

Artículo III.10.- Riegos de imprimación y de adherencia.

Las condiciones de los ligantes bituminosos a emplear en dichos riegos quedan recogidos en los artículos 530 y 531 del PG-3, respectivamente.

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso, sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa.

La dosificación a emplear para el riego de imprimación será de 1,5 Kg./m².

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

La dosificación a emplear para el riego de adherencia será de 1 Kg./m².

Tanto el riego de imprimación, como el de adherencia se realizarán con betún fluidificado.

Artículo III.11.- Mezclas bituminosas en caliente.

Los materiales que componen dichas mezclas cumplirán lo establecido en el artículo 542 del PG-3, para mezclas bituminosas en caliente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante, la mezcla se extiende y compacta a temperatura superior a la del ambiente.

Los materiales deberán cumplir las siguientes especificaciones:

a.- El ligante bituminoso a emplear para mezclas asfálticas en caliente deberá ser betún de penetración del tipo B 60/70 y deberá cumplir las especificaciones que sobre el mismo se indican en el artículo 211 del PG-3.

Su aspecto será homogéneo y estará exento de agua de manera que no formen espumas cuando se caliente a la temperatura de empleo.

b.- Árido grueso. Se define como árido grueso a emplear en mezclas asfálticas la fracción del mismo retenida por el tamiz nº 8 de la serie A.S.T.M., y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tendrán naturaleza porfídica cuando la mezcla se destine a capas de rodadura y su coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Desgaste de los Angeles, no será superior a veintidos (22) para capas de rodadura y de veinticinco (25) para el resto de las capas a que se destine la mezcla pudiendo tener para estas capas naturaleza caliza.

- Se compondrá de elementos limpios y resistentes, exentos de polvo, arcillas u otras materias extrañas y su naturaleza será tal que no se manifieste desplazamiento del ligante por agua.

- El Coeficiente de Pulimento Acelerado, determinado de acuerdo con las Normas NLT-174 y 175, no será en ningún caso inferior a cero cuarenta y cinco enteros (0,45).

- El índice de lajas de cualquier fracción mineral será como máximo de treinta (30).

- La adhesividad del árido será tal que, realizado el ensayo de inmersión-compresión de acuerdo con la Norma NLT-162 la pérdida de resistencia no será mayor del veinticinco por ciento (25%).

c.- Árido fino. Se define como árido fino a utilizar en mezclas asfálticas como la fracción del mismo que pasa por el tamiz nº 8 de la serie A.S.T.M. y que queda retenida por el tamiz nº 200 de la misma serie. Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y de arena natural en cuyo caso el porcentaje mínimo de la del primer tipo será del setenta y cinco por ciento (75%).

- Se compondrá de elementos sólidos, limpios y resistentes, careciendo de polvo u otras sustancias perjudiciales.

- El Coeficiente de Calidad, medido por el ensayo de Desgaste de los Angeles, del árido de donde proceda la arena, no será superior a veintidos (22) para capas de rodadura y de veinticinco (25) para el resto de capas.

- Se considerará como adhesividad suficiente cuando, medida de acuerdo con la Norma NLT-355 el índice de adhesividad sea superior a cuatro, realizado según la Norma NLT-1625, la pérdida de resistencia no sea superior al veinticinco por ciento (25%).

d.- El filler a emplear en mezclas asfálticas será totalmente de aportación en capas de rodadura, y con un mínimo de un cincuenta por ciento (50%) en el resto de capas.

Definido como la fracción de mineral que pasa por el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M., deberá cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 524 del PG-3.

La composición granulométrica para cada tipo de mezcla estará comprendida dentro del huso correspondiente de los especificados en el Cuadro 542.1 del PG-3.

El contenido óptimo de betún se determinará en laboratorio y en cualquier caso será tal que la mezcla cumpla con las especificaciones de la tabla 542.3 del PG-3 con las tolerancias allí establecidas.

Artículo III.12.- Señalización horizontal y vertical.

La señalización vertical, consistente en placas debidamente sustentadas que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación, tendrá la forma, dimensiones, colores, símbolos, dispositivos de sustentación y cimentación, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción de Carreteras 8.1-IC Señalización vertical. Los materiales a utilizar serán los que establecen los artículos 700 y 701 del PG-3.

La señalización horizontal, consistente en la pintura de líneas o símbolos sobre el pavimento y que sirven para regular el tránsito de vehículos y peatones, se realizará con pintura reflexiva de doble componente con esferas de vidrio, aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con máquina automóvil o pistola. Su forma y dimensiones se regularán de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.2-IC Marcas viales. Los materiales deberán cumplir lo especificado en los artículos 278 y 289 para pinturas y microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas. La pintura reflexiva deberá aplicarse según indica el artículo 700.3 del PG-3.

Artículo III.13.- Bordillos.

Los bordillos de granito tendrán las siguientes calidades:

- Peso específico neto: no será inferior a 2.500 Kg/m³
- Resistencia a compresión: no será inferior a 1.300 Kg/cm²
- Coeficiente de desgaste: no será inferior a 0,13 cm.
- Resistencia a la intemperie: sometidos a 20 ciclos de congelación, al final no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las normas UNE 7067, 7068 y 7070.

Los bordillos deberán ser homogéneos, de textura compacta; carecer de grietas, pelos, coqueas, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Las partes vistas y la de unión con la solería, deberán estar labradas y abujardadas. Las caras de las juntas estarán labradas igualmente.

Tendrán las dimensiones señaladas en los planos, admitiéndose una tolerancia de más o menos 1 cm.

Se desecharán los bordillos que presenten defectos aunque sean debidos al transporte.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-400, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento Portland IO-42,5; procederán de fábricas especializadas, siendo su tamaño y dimensiones las señaladas en los Planos, admitiéndose tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de ± 1 cm.

El tipo de bordillo de hormigón a emplear en obra, será de doble capa clase R-5.5 según Norma UNE 127-028

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) en tramos rectos, admitiéndose longitudes menores en tramos curvos.

El peso específico neto no será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/m³).

La resistencia a compresión a los 28 días en probeta cúbica tallada con sierra circular diamantada será, como mínimo, 350 Kg/cm².

Su desgaste por rozamiento, medido en pérdida de altura, con un recorrido de 1.000 m. a una presión de 0.6 Kg/cm² por vía será de 2,5 mm.

La absorción de agua máxima será del 6% en peso y la heladicidad inerte se producirá a $\pm$ 20° C.

Artículo III.14.- Solados.

Las baldosas a utilizar, cumplirán con las condiciones que en cuanto a materiales en su fabricación, características geométricas, aspecto, estructura y características físicas se señalan en el artículo 220 del PG-3 para baldosas de clase 1ª.

El coeficiente de absorción de agua máximo será del 10%, según UNE 7008. El desgaste máximo será de 3 mm., según UNE 7015. La resistencia a flexión será de 50 y 30 Kg/cm² en cara y dorso respectivamente. La resistencia a flexión se realizará según norma UNE 7015.

Las baldosas a utilizar se componen de:

- *Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, y arena muy fina.*
- *Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara.*
- *Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.*
- Materiales empleados:
 - *Cementos: Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego para la Recepción de Cementos vigente.*
 - *Áridos: Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las Normas UNE 72082 y UNE 7135.*
- *Espesores:*

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de la cara o el dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO	Media (lado del cuadrado) cm.	Espesor de la Baldosa Mínimo cm.
Baldosa hidráulica	15	1,4

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, que lo indicado en la siguiente Tabla:

	Espesor de la capa de huella (mm.)
Baldosas Hidráulicas	4

- *Ángulos:*

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm.) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm.) de radio, o por sus valores proporcionales.

- *Rectitud de las aristas:*

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de uno por mil en más o menos, de su longitud.

- Alabeo de la cara:

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm.) en más o menos.

- Planicidad de la cara:

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm.)

- Características físicas:

- Absorción de agua: El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

- *Helacidad: Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.*

- *Resistencia al desgaste: Realizado en ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.*

- *Resistencia a la flexión: Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla siguiente:*

TIPO	Tensión aparente de rotura (kg/cm ²)	
	Cara en tracción	Dorso en tracción
Baldosas hidráulicas	50	30

Artículo III.15.- Adoquines prefabricados de hormigón:

El hormigón estará constituido por cemento P-450 y áridos con desgaste Los Ángeles no superior a 14. La resistencia del hormigón a los 28 días no será menor de 550 Kg/cm².

Las características geométricas serán uniformes en todas sus caras y en todas las piezas, desechándose todas aquellas que presenten defectos de fabricación o transporte.

Artículo III.16.- Hormigón para pavimentos.

El hormigón a utilizar en base de Acerados y Aparcamientos, será del tipo HM-20.

Artículo III.17.- Tuberías de saneamiento.

Todas las tuberías a utilizar cumplirán las exigencias especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

La tubería a emplear será de Poliéster reforzado con fibra de vidrio, rigidez SN mayor o igual a 10.000, para $\varnothing$ 800-700 mm; PVC corrugado, color teja, rigidez SN mayor o igual a 8 KN/m² para $\varnothing$ 600-400 mm; y 6 KN/m² para $\varnothing$ 250 mm, con uniones por capa con junta elástica. La tubería deberá llevar impresa las características principales del fabricante.

Artículo III.18.- Tapas de registro y rejillas para sumideros.

Las tapas de registro para los pozos de saneamiento serán de fundición. de 60 cm. de diámetro, estando su peso comprendido entre 90 y 105 Kg. Las rejillas serán también de fundición de 75x30.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas o pelos u otros defectos que perjudiquen la resistencia o la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Artículo III.19.- Tuberías para abastecimiento.

Las tuberías a utilizar cumplirán las condiciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos deberán llevar marcado, como mínimo, de forma legible los siguientes datos: marca del fabricante, año de fabricación, diámetro nominal, presión de trabajo y norma según la cual ha sido fabricado.

Las tuberías de polietileno cumplirán las Norma UNE-53.188 para 10 Atm. de presión. El dimensionamiento se hará según las Normas UNE 53.111 para polietileno de baja y alta densidad.

Unión de tuberías

Las juntas deberán ser específicamente aprobadas por la Dirección Facultativa de las obras y deberán corresponder obligatoriamente a un modelo no corriente y sancionado por la práctica. Se justificará así mismo la distancia entre las mismas, sin que en ningún caso pueda ser superior a 20 m.

Para la correcta unión del montaje se biselarán las cabezas del tubo. Las uniones de tubo de polietileno de alta densidad, pueden realizarse también por soldadura.

Artículo III.20.- Piezas especiales y valvulería en tuberías de abastecimiento.

a.- Piezas especiales:

Las piezas especiales serán de polietileno electrosoldable.

Se emplearán para cambios de dirección o sección de tuberías, desviaciones o interrupción.

En todos los casos tendrán las mismas medidas de acoplamiento que los tubos, grueso superior a igualdad de presión nominal e igual protección contra la corrosión.

Se anclarán con topes de hormigón dimensionados para soportar las fuerzas originadas para la presión interior.

El acoplamiento se hará por el mismo sistema prescrito para el tubo, o con las platinas.

Los collarines de derivación para acometidas serán siempre de hierro colado.

b.- Válvulas:

El cuerpo de las válvulas tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobrepresiones que se puedan producir, con un mínimo a la presión nominal de las tuberías en las que se hallan intercaladas.

Las válvulas que se deban accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión nominal sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

A juicio de la Dirección, y en aquellas válvulas que por su responsabilidad lo requieran, podrán someterse a pruebas de estanqueidad y a la presión nominal prevista, debiendo cumplir las normas del fabricante y pudiendo ser rechazadas en caso contrario.

b.1.- Válvulas de mariposa: El cuerpo será de fundición nodular o fundición gris para presiones nominales hasta de 25 Kg/cm², y de acero fundido para presiones superiores.

La mariposa será de acero inoxidable. El eje de acero inoxidable. El cierre se producirá por presión sobre una superficie de elastómero entre la mariposa y el cuerpo.

El accionamiento se hará sin esfuerzo apreciable, y si el diámetro o presiones de servicio exige esfuerzos considerables, se accionará por medio de un reductor.

Incluirá señalización de la posición de abertura o cierre de la mariposa. La unión a los tubos se hará con platinas o bien prensadas entre dos platinas.

El cierre será siempre estanco.

La presión de trabajo será como mínimo de 10 Kg/cm² y la presión de prueba del cuerpo de 16 Kg/cm².

Artículo III.21.- Ventosas.

Es el conjunto mecánico que conectado a la tubería de la red de agua, tiene en su interior un dispositivo que permite eliminar el aire que se acumula en el punto donde se instala.

El material en que deberán ser construidas será acero inoxidable de calidad 18/8, norma UNE 36.016.

Deberán ir provistas de deflectores de aire y su dispositivo será tal que, al llenar la tubería con el caudal máximo previsto, la velocidad del aire que se expulsa por la ventosa no cierre la misma, lo cual solo deberá ocurrir cuando esté totalmente llena de agua la tubería y vaciado todo el aire. El cierre de la ventosa se hará con metal que comprima un elastómero que cumpla las normas UNE 53.571.

La ventosa deberá ir provista de un dispositivo de purga manual, de forma que cerrando la válvula que la aísla de la tubería y abriendo dicho dispositivo, quede la ventosa sin presión y en la misma posición inicial que tenía antes de llenar de agua la tubería.

Los cuerpos de ventosas se probarán en fábrica a una presión de 32 Kp/cm², no debiéndose observar anomalía ni deformación apreciable.

La estanqueidad de las ventosas, actuando en el sentido de su cierre, se probará a una presión hidráulica de 25 Kp/cm².

Artículo III.22.- Hidrantes.

Los hidrantes cumplirán las normas de válvulas y sus piezas accesorias, y se componen de acuerdo con lo especificado en planos.

Las pruebas en fábrica serán las siguientes:

- Los cuerpos de los hidrantes se probarán en fábrica, a una presión hidráulica de 32 Kp/cm², no debiéndose observar anomalía ni deformación apreciable.

- La estanqueidad de los hidrantes, actuando sobre las dos caras del obturador, se comprobará no debiendo dar paso de agua en absoluto y no observando ninguna anomalía, a la presión hidráulica de 20 Kp/cm².

Deberán comprobarse las características de los materiales que intervienen, haciendo análisis de la fundición dúctil, del acero moldeado o el tipo de material que se fije.

Artículo III.23.- Materiales para redes eléctricas:

Todos los materiales a emplear en la ejecución de las distintas unidades del proyecto cumplirán las especificaciones exigidas en las normativas vigentes. En redes de media y baja tensión, se estará a lo dispuesto a las especificaciones señaladas por la Compañía Sevillana de Electricidad en cuanto a red de alumbrado público. Los báculos y luminarias tendrán la aprobación de los Servicios Técnicos Municipales.

Antes de la colocación de cualquier material el Contratista deberá someterlo al visto bueno del Director de las obras, quien someterá a los ensayos de calidad pertinentes a través de laboratorios homologados.

Artículo III.24.- Materiales para canalizaciones telefónicas.

Todo el material a emplear en canalizaciones telefónicas cumplirán las prescripciones y las normas que para los mismos exige la Compañía Telefónica de España. En la separata de telefonía, adjunta al presente proyecto, se especifican las características de los prismas de canalización, arquetas así como demás elementos colocados en la red.

Artículo III.25.- Jardinería.

Los materiales a utilizar en el ajardinamiento de las isletas, medianas o zonas verdes, serán los especificados en el proyecto o los que determine el Director de las obras y se someterá a la aprobación de éste antes de su colocación.

Artículo III.26.- Materiales no incluidos en el presente Pliego.

Los materiales no previstos en el presente Pliego serán, dentro de los existentes en el mercado, los de mejor calidad. Se someterán antes de su colocación a la aprobación del Director de las Obras.

CAPITULO IV.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

Artículo IV.1.- Replanteo.

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones de Cláusulas Administrativas se procederá al replanteo de las obras. La Dirección Facultativa comprobará la calidad del mismo, y rectificará los errores del Contratista. Sin embargo, en ningún caso se responsabilizará de los errores del replanteo que pueda sufrir la obra y que solo serán imputables a la Contrata.

El Acta de Replanteo reflejará la conformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado, a la procedencia de materiales así como cualquier punto que en caso de disconformidad puede afectar al cumplimiento del contrato. Cuando el Acta de Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

El replanteo, deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de la obra así como los puntos fijos auxiliares necesarios para sucesivos replanteos de detalle. Estos puntos se marcarán con sólidas estacas o, si hubiese peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra. El Contratista será responsable, a partir de este momento, de la conservación de los puntos.

Todos los gastos derivados del replanteo serán por cuenta del Contratista.

Artículo IV.2.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares.

El Contratista queda obligado al proyecto y construcción por su cuenta de todas las instalaciones provisionales, edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, e instalaciones sanitarias.

Será así mismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

La conformidad de la Dirección Facultativa al Proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en calidad como en los plazos de las obras definitivas.

Artículo IV.3.- Acceso a las obras.

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir la Dirección Facultativa mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o modificación de dichos accesos será por cuenta del Contratista, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

Artículo IV.4.- Señalización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas durante su ejecución, debiendo contar el sistema que se emplee con la aprobación de la Dirección Facultativa, la cual no asumirá en ningún momento la responsabilidad que pudiera derivarse de cualquier accidente. El Contratista deberá velar por la permanencia del sistema de señalización elegido, debiendo ajustarse a la Normativa Vigente en la materia, y responsabilizándose de cualquier accidente que por omisión o mal uso de la señalización se produzca.

Artículo IV.5.- Pruebas mínimas a realizar para la recepción de las obras.

Durante la ejecución de las obras, se llevarán a cabo los siguientes ensayos de control de calidad sobre las principales unidades de obra, con objeto de verificar que se cumplen las condiciones en cuanto a calidad de los materiales y ejecución indicados en el presente Pliego.

A) VIARIO.

A.1.) Explanadas formadas por excavación.

- Control de la base de asiento del firme:

Su objeto es comprobar que el terreno de asiento del paquete de firme, que aparece después de terminada la excavación en caja, conserve sus características naturales ya previstas en el Proyecto.

A tal efecto, se tomarán muestras superficiales (al menos hasta 50 cm.) para efectuar los siguientes ensayos (por cada 1.000 m² de superficie):

- 1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)
- 1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)
- 1 Equivalente de arena (s/ NLT-113)
- 1 Contenido de materia orgánica (s/ NLT-117)
- 1 Proctor Normal (s/ NLT-107)

Por cada 3.000 m² de superficie:

- 1 CBR de laboratorio (s/ NLT-111)

5 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

A.2) Explanadas formadas por terraplenado.

- Control de los materiales:

Su objeto es comprobar que los materiales procedentes de la excavación para la formación de la explanada en terraplen , cumplen las características previstas.

A tal efecto, se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 2.500 m3 de material:

- 1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)
- 1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)
- 1 Contenido de materia orgánica (s/ NLT-117)
- 1 Próctor Normal (s/ NLT-107)

Por cada 5.000 m3 de material:

- 1 CBR de laboratorio (s/ NLT-111)

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple con las condiciones de densidad establecidas en el presente Pliego.

A tal efecto, por cada 3.000 m² de tongada o fracción se realizarán:

5 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

A.3) Suelo seleccionado.

- Control de los materiales:

Su objeto es comprobar que los materiales procedentes de préstamos destinados a mejorar la categoría de la explanada sobre la cual apoyará el paquete de firme proyectado, cumplen lo indicado en el presente Pliego para suelo seleccionado.

A tal efecto, se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

En el lugar de procedencia o zona de acopio:

Por cada 2.500 m3 de material de la misma procedencia:

- 1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)
- 1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)
- 1 Contenido de materia orgánica (s/ NLT-117)
- 1 Proctor Normal (s/ NLT-107)

Por cada 5.000 m3 de material de la misma procedencia:

- 1 CBR de laboratorio (s/ NLT-111)

En el propio tajo o lugar de empleo se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquéllos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a la obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia o de acopio.

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple con las condiciones de densidad establecidas en el presente Pliego.

A tal efecto, por cada 3.000 m² de tongada o fracción se realizarán:

5 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

A.4) Sub-base de Zahorra Natural.

- Control de los materiales:

Su objeto es comprobar que el material a utilizar como zahorra natural cumple lo establecido en el presente pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para prevenir las posibles alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, transporte y vertido.

En el lugar de procedencia o zona de acopio:

Se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 750 m³ de material de la misma procedencia:

- 1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)
- 1 Equivalente de arena (s/ NLT-113)
- 1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)
- 1 Proctor modificado (s/ NLT-108)

Por cada 1.500 m³ de material de la misma procedencia:

- 1 CBR de Laboratorio (s/ NLT-111)
- 1 Desgaste de Los Angeles (s/ NLT-149)
- 1 Coeficiente de Limpieza (s/ NLT-172)

En el propio tajo o lugar de empleo:

Una vez examinados los montones procedentes de la descarga de los camiones por el Director de las Obras, se tomarán muestras de aquéllos que estime conveniente, para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia o acopio.

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple con las condiciones de densidad establecidas en el Presente Pliego.

A tal efecto, por cada 3.000 m² de tongada o fracción se realizarán:

5 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

A.5) Base de Zahorra Artificial.

- Control de los materiales:

Su objeto es comprobar que el material a utilizar como zahorra artificial cumple lo establecido en el presente pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para prevenir las posibles alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, transporte y vertido.

En el lugar de procedencia o zona de acopio:

Se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 750 m³ de material de la misma procedencia:

- 1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)
- 1 Equivalente de arena (s/ NLT-113)
- 1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)
- 1 Proctor modificado (s/ NLT-108)

Por cada 1.500 m³ de material de la misma procedencia:

- 1 Coeficiente de limpieza (s/NLT-172)
- 1 CBR de Laboratorio (s/ NLT-111)
- 1 Desgaste de Los Angeles (s/ NLT-149)
- 1 Índice de lajas (s/NLT-354)

En el propio tajo o lugar de empleo:

Una vez examinados los montones procedentes de la descarga de los camiones por el Director de las Obras, se tomarán muestras de aquéllos que estime conveniente, para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia o acopio.

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple con las condiciones de densidad establecidas en el Presente Pliego.

A tal efecto, por cada 2.500 m² de tongada o fracción se realizarán:

- 5 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

A.6.) Hormigón.

Con objeto de comprobar que el hormigón empleado en obra, cumple la resistencia característica indicada en el Proyecto, se realizarán:

- Series de probetas (s/ UNE 83300)
- Cono de Abrams

Asimismo se verificará la calidad de todos los componentes que constituyan el hormigón.

A.7.) Mezclas bituminosas en caliente.

- Control de los materiales:

El control tiene por objeto comprobar que los materiales a utilizar cumplen con lo establecido en el presente Pliego del Proyecto, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

A tal efecto, se tomarán muestras representativas de los áridos, para efectuar los siguientes ensayos:

Desgaste de Los Angeles (s/ NLT-149)
Densidad relativa (s/ NLT-153)
Absorción (s/ NLT-153)
Coeficiente de pulido acelerado (s/ NLT-174)
Granulométrico (s/ NLT-150)
Índice de lajas (s/ NLT-354)
Porcentaje elementos con dos o más caras de fractura (s/ NLT-358)
Inmersión - Compresión (s/ NLT-162)
Granulométrico (s/ NLT-151) (Filler)
Densidad aparente en tolueno (s/ NLT-176) (Filler)
Densidad relativa (NLT-153)
Penetración (s/ NLT-124) (Betún)

- Control de la fabricación:

Su objeto es comprobar que los materiales que constituyen la unidad de obra se mezclan en las proporciones establecidas en la fórmula de trabajo, que deberá ser preparada con anterioridad y de acuerdo con lo fijado en el Proyecto.

A tal efecto, se realizarán los siguientes ensayos:

- Mezcla de áridos en frío:

Granulométrico (s/ NLT-150)
Equivalente de arena (s/ NLT-113)

- Áridos clasificados en caliente:

Granulométrico (s/ NLT-150)

- Mezcla bituminosa:

Extracción de betún (s/ NLT-164)
Granulométrico del árido después de la extracción (s/ NLT-165)
Marshall completo (s/ NLT-159)

- En todos los camiones que salen de la planta:

Temperatura

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de la capa cumple con las condiciones de densidad establecidas en la fórmula de trabajo y en el Proyecto.

Sobre probetas tomadas aleatoriamente de la capa de mezcla compactada se realizarán los siguientes ensayos:

Densidades (valor medio de 2 probetas) (s/ NLT-168)
Proporción de huecos (valor medio de 2 probetas) (s/ NLT-168)

A.8.) Prefabricados.

Con objeto de determinar su aceptación, se comprobará que el producto cumple las especificaciones indicadas en el presente Pliego del Proyecto.

Para ello se realizarán los siguientes ensayos:

- *Bordillos de hormigón:*

Por cada 500 ml de cada tipo de bordillo:

1 Resistencia a compresión (s/ UNE 83302 y 83304)

1 Resistencia a flexión (s/ UNE 127006)

- *Baldosas de cemento:*

Por cada 1.000 m² o fracción de superficie a pavimentar (pasos de minusválidos):

1 Absorción (s/ UNE 127002)

1 Resistencia a flexión (s/ UNE 127006)

1 Resistencia al desgaste (s/ UNE 127005)

B) RED DE SANEAMIENTO.

B.1.) Control del relleno de las zanjas.

- Control de los materiales:

Su objeto es comprobar que el material a utilizar, cumple con lo establecido en el Pliego del Proyecto, para los dos tipos de relleno empleados, previamente a su extendido y compactación.

En lugar de procedencia o zona de acopio:

Se tomarán muestras representativas para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 500 m³ del mismo material:

1 Análisis granulométrico (s/ NLT-104)

1 Determinación de los Límites de Atterberg (s/ NLT-105 y NLT-106)

1 Equivalente de arena (s/ NLT-113)

1 Contenido de materia orgánica (s/ NLT-117)

Por cada 2 000 m³ del mismo material:

1 Proctor Normal (s/ NLT-107)

1 CBR de laboratorio (s/ NLT-111)

En el propio tajo o lugar de empleo se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a la obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

- Control de la compactación:

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple con las condiciones de densidad establecidas en el presente Pliego.

A tal efecto, por cada 100 ml de tongada o fracción se realizarán:

3 Determinaciones de Humedad y densidad "in situ"

B.2.) Control de la red instalada.

Su objeto es comprobar el buen funcionamiento de la red de alcantarillado proyectada.

Se realizará para ello una prueba de estanqueidad in situ de toda la red.

C) RED DE AGUA.

C.1.) Control de la red instalada.

Su objeto es comprobar el buen funcionamiento de la red de abastecimiento de agua proyectada.

Para ello se realizará una prueba de presión interior y de estanqueidad a toda la red.

D) RED DE TELEFONIA

Inmediatamente después de construida una sección de canalización, pero antes de proceder a la reposición de pavimento, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos instalados, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril del tipo adecuado, a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña alguna ó de una deformación del conducto, que dificulte o impida el tendido del cable, a la vez que puedan eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos. Tal prueba se realizará tal y como se indica en la separata de telefonía adjunta al presente proyecto.

A la terminación de las obras se procederá a su reconocimiento e inspección para comprobar que cumplen las condiciones técnicas exigidas en el presente proyecto.

Antes de dicho reconocimiento el contratista debe retirar de las mismas todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc. Dejándolas limpias y despejadas. Si no procediese de esta manera la Dirección ordenará el despeje y limpieza de la obra por cuenta del Contratista.

Se levantará un acta en que se consignará el resultado de dicha inspección. Si dicho resultado es satisfactorio se recibirán las obras terminadas.

Si la inspección descubriera algún defecto, se concederá un plazo breve para subsanarlo, después del cual, deberá procederse a un nuevo reconocimiento para llevar a cabo la recepción de las obras. Si transcurrido el plazo señalado no hubiera sido aquel subsanado, la Dirección procederá a la reparación siendo los gastos por cuenta del Contratista

Artículo IV.6.- Limpieza y desbroce.

Las operaciones mencionadas se efectuarán de acuerdo con lo señalado en el artículo 300 del PG-3. Se incluye en el precio de la unidad, la tala de todo tipo de árboles y arbustos, el destocoado, la retirada de escombros, así como el transporte de todo el material resultante a vertedero.

Artículo IV.7.- Excavaciones, terraplenes y explanaciones.

Para su ejecución se seguirán las normas marcadas en el artículo 320 del PG-3. La profundidad será la señalada en los Planos. Antes de comenzar los trabajos se sacará un perfil natural del terreno, al objeto de poder llevar a cabo la medición y elaboración posterior.

En la ejecución de los terraplenes será de aplicación lo establecido en el artículo 330.5 del PG-3. Los materiales se extenderán en tongadas de 25 cm, inspeccionadas por la Dirección de las obras que someterá a los mismos a los ensayos de compactación.

Una vez se alcance la rasante de la caja, tanto en desmonte como en terraplén, se procederá a su nivelación y compactación adicional hasta alcanzar ésta el 100% del Próctor Normal.

Artículo IV.8.- Zahorra natural.

La ejecución de las mismas se hará de acuerdo con el artículo 500 del PG-3.

La subbase no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tiene la densidad y la rasante requerida. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, determinándose ésta en obra a la vista de la maquinaria disponible y a los resultados de los ensayos. Conseguida la humectación se procederá a la compactación alcanzándose como mínimo la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo del Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/72.

Artículo IV.9.- Zahorra artificial.

La ejecución de las mismas se hará de acuerdo con lo establecido en el artículo 501 del PG-3.

La base no se extenderá hasta que la capa sobre la que ha de asentarse no tenga la densidad y la rasante requerida. Una vez extendido el material, se procederá a su humectación y compactación, debiendo obtenerse como mínimo el 98% del Próctor Modificado.

Artículo IV.10.- Barrido superficial de firme.

Se llevará a cabo con barredora mecánica de brezo o alambre, el producto del barrido se transportará a vertedero.

Artículo IV.11.- Mezclas bituminosas.

Una vez aprobadas por el Director de las obras la mezcla a emplear, la ejecución de los trabajos se regirá según los artículos 541.5 y 542.5 del PG-3, para mezclas bituminosas en frío y caliente respectivamente.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y los rasantes indicadas en los Planos.

La densidad a obtener será como mínimo del 97% de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/75.

Las juntas presentarán la misma textura y acabado que el resto de la capa. Las juntas transversales de capas superpuestas quedarán como mínimo una de otra a 5 m. y las longitudinales a un mínimo de 15 cm. una de otra.

Antes de la extensión de una capa sobre otra se realizarán los ensayos necesarios que dicte el Director de obras para asegurar las correctas condiciones en las que se encuentra la capa base.

Artículo IV.12.- Riegos de imprimación y adherencia.

La ejecución de los mencionados trabajos quedan recogidos en los artículos 530.5 y 531.5 del PG-3.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que la superficie que se va a tratar reúne las condiciones adecuadas, dando el visto bueno el Director de las obras. Inmediatamente a la ejecución de los riegos se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco o materia suelta que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

La aplicación del ligante se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Artículo IV.13.- Señalización horizontal y vertical.

Se ajustarán a la normativa que para la misma establece el PG-3. Las señales verticales serán reflectantes y la pintura a aplicar en paramentos será clorocaucho doble componente.

Artículo IV.14.- Bordillos.

Las piezas se asentarán sobre una base de hormigón HM-20, siendo sus dimensiones mínimas de 50 cm. de ancho y 15 cm. de espesor, abrigándose los costados de las piezas con el mismo hormigón.

Las piezas se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm., incluso en tramos curvos (para lo cual se cortarán en bisel las piezas), que se rellenará con mortero de cemento 1:1, avitolándose posteriormente.

Artículo IV.15.- Solados.

El solado se llevará cabo sobre la base de hormigón una vez que ésta ha sido comprobada. Se colocarán con pasta de mortero de cemento 1:6, enlechándose posteriormente con mortero de cemento 1:1. La superficie resultante deberá ser totalmente plana. Colocándose una regla de 2 m. de longitud no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm.

Artículo IV.16.- Adoquines prefabricados de hormigón:

Antes de su colocación se comprobará la nivelación de la base de hormigón. Los adoquines se asentarán sobre base de arena de 4 cm. de espesor, recebándose y compactándose a continuación.

Artículo IV.17.- Hormigón para pavimentos:

Antes de la extensión del hormigón se comprobará que la superficie sobre la que habrá de asentarse cumple las condiciones de densidad y rasantes indicados en los Planos.

El hormigonado se realizará en paños alternativos de cinco metros.

El hormigón empleado en aceras y aparcamientos será HM-20. Para crear las juntas transversales (cada 5 m.) se serrará el pavimento, de forma y en instante tal que el borde de la ranura será limpio y no se produzcan anteriormente grietas de retracción en la superficie del hormigón.

Artículo IV.18.- Excavación y relleno de zanjas.

Antes de iniciar los trabajos de zanjas, se procederá al reconocimiento del terreno para poder comprobar el estado del mismo y tomar su perfil natural para su posterior medición.

Las dimensiones, taludes, rasantes y alineaciones, serán las que se determinen una vez se haya llevado a cabo el replanteo de las obras y se haya calculado su rasante definitiva. La traza del colector será la misma que las del existente, por lo que al proceder a la excavación para su emplazamiento, se tiene que retirar el mismo, así como los pozos de registro y transportar todos los productos a vertedero, y continuar su completa excavación hasta alcanzar el perfil previsto.

El relleno de la zanja se llevará a cabo con los productos procedentes de la excavación, una vez se hayan seleccionados los mismos, procediendo a la limpieza o retirada de elementos extraños si fuese necesario; o con suelo seleccionado procedente de préstamos, con índice C.B.R. mayor o igual a 10, según casos .

El relleno se llevará a cabo en togandas de veinte centímetros. La compactación alcanzará como mínimo el 100% del Próctor normal.

Artículo IV.19.- Tuberías para saneamiento.

La tubería se acopiará lo más cerca posible del lugar de colocación, estará exenta de golpes, rozaduras, etc. Se someterá antes de su colocación a la aprobación del Director de las Obras. Los tubos se situarán sobre la zanja, manteniendo su alineación y centrado con el adyacente. Se mantendrán libres de agua y se someterán, una vez colocados, a las pruebas de estanqueidad.

Artículo IV.20.- Tuberías para abastecimiento.

Se colocarán de acuerdo con lo señalado en el Pliego General de Condiciones Facultativas de tuberías para abastecimiento de aguas. Una vez situados los tubos en las zanjas según detalle de Planos, se procederá a las pruebas de presión interior y estanqueidad, según directrices del Director de las Obras y de lo establecido por la Compañía que lleva a cabo la explotación y conservación de la red, no debiéndose llevar a cabo el relleno de las zanjas hasta obtener la aprobación definitiva de los mismos.

Las piezas especiales se anclarán con topes de hormigón, suficientes para soportar las fuerzas originadas por la presión interior. Las válvulas, bocas, hidrantes, etc se ajustarán a la normativa de la empresa concesionaria de la explotación de la red.

Artículo IV.21.- Redes eléctricas:

Todas las unidades se ejecutarán de acuerdo con la normativa vigente, así como las especificaciones de la Compañía Sevillana de Electricidad y los Servicios Técnicos Municipales.

Artículo IV.22.- Canalizaciones telefónicas.

La ejecución de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente capítulo son las siguientes:

- Proceso constructivo de la canalización principal:

El orden de las operaciones a seguir en este proceso es el siguiente:

- a) Excavar la zanja.
- b) Formar una solera de hormigón de 6 cm. de espesor.
- c) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm. Esta distancia deberá ser reducida, en general, en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- d) Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.
- e) Colocar 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.
- f) Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requeridas.
- g) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, se continuará hormigonando hasta completar 6 cm. que será la capa de protección superior del prisma.

a) Excavación de la zanja:

A continuación se indican las operaciones a realizar y las características en la excavación de la zanja.

- Trazado de la zanja:

Se señalará sobre el terreno, mediante algún procedimiento adecuado y previamente a cualquier excavación, el trazado de la zanja y la ubicación de las arquetas en evitación de innecesarias excavaciones y roturas de pavimento.

A veces es imprescindible variar, pese al replanteo y a las calas de prueba, el trazado de la canalización debido en la mayoría de los casos a los siguientes factores:

a) Para salvar obstáculos, constituidos por construcciones ó instalaciones ajenas, cuando estas no pueden ser desviadas o no se obtengan, para ello el correspondiente permiso preceptivo en cada caso.

b) Cuando se quiera evitar el emplazamiento de arquetas, en sitios en los que los trabajos posteriores puedan dificultar la circulación de vehículos.

Estas variaciones en el trazado, se estudiarán cuidadosamente y se resolverán por personal capacitado, teniendo en cuenta las condiciones existentes y adaptándose en lo posible a las normas generales contenidas en el proyecto.

c) Las curvas pueden ser sencillas, para simples cambios de dirección o bien dobles curvas ó curvas en S, que en ocasiones pueden ser construidas para salvar un obstáculo, de manera que siga la canalización en dirección paralela a la que llevaba anteriormente. Tanto unas como otras pueden hacerse en el plano horizontal o en el vertical.

El radio de curvatura mínimo admisible de estas curvas será de 25 m., cualquiera que sea el tipo de canalización.

En casos especiales, para secciones de corta longitud y previo estudio por parte del personal competente, se podrá aumentar el valor límite del radio para pasar a la utilización de codos.

- Dimensiones:

Las dimensiones de la zanja dependen del número de conductos, la disposición de estos (base 4 o 2) y la profundidad de la zanja (ver planos).

a) Anchura:

La anchura mínima que debe tener la zanja para alojar la canalización, con conductos en base 2 es de 45 cm.

Por lo tanto, para determinar la anchura de la zanja, se tomará el valor mayor que resulte de considerar simultáneamente ambos criterios.

Aún en los casos en que sea necesario entibar, habrán de respetarse las dimensiones del prisma de canalización (incluyendo las protecciones laterales).

No obstante todo lo anterior en casos excepcionales la anchura de la zanja, podrá ser aumentada debido a dificultades extraordinarias del terreno, naturaleza del mismo, causas imprevistas, etc... El aumento de la anchura por estos conceptos, será objeto de determinado estudio y solo será autorizado por personal con atribuciones para ello.

b) Profundidad.

La profundidad mínima de la zanja será la suma de las siguientes:

- Altura del prisma de canalización (solera, capas de tubos con separadores y protección superior.

- Desde la cara superior del prisma al nivel de terreno deberá dejarse como mínimo 45 cm. cualquiera que sea la zona ó lugar por donde transcurra la canalización principal.

En caso de variación de la rasante del terreno, la profundidad de la zanja deberá ser tal que se cumplan las condiciones una vez establecida la rasante definitiva.

- Precauciones:

Se tendrán en cuenta las precauciones generales, así como las relativas a señalización y balizamiento de las obras, separaciones y protecciones de canalización ó instalaciones ajenas

- Ejecución de la excavación:

Las excavaciones deberán 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, sin ser esto causa de modificación de precio.

Entre las tierras procedentes de la excavación, se seleccionarán aquellas que puedan constituir el material del futuro relleno de la zanja, el resto de las tierras se transportarán a vertedero.

Las tierras aprovechables para el futuro relleno, se dejarán si es posible, en la propia obra, en caso contrario, se llevarán a la zona de acopio, lo más próxima posible, desde la que en su momento se trasladará a la obra para su utilización.

Tanto para tierras que van a ser transportadas a vertederos ó a zona de acopio, como para tierras que van a dejarse en obra, podrán utilizarse contenedores metálicos transportables, siendo preceptivo su uso según lo establecido por el Organismo correspondiente.

- Pendientes:

El fondo de la zanja, se procurará que vierta hacia una u otra 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, ajustándose lo más posible a ellas.

Para realizar el trazado así definido con la posición necesaria en cada caso, para los distintos tipos de arquetas, se deberá adecuar gradualmente el ancho y profundidad de la zanja, mediante curvas de acuerdo con las zonas inmediatas a dicha entrada.

- Drenajes:

Durante la ejecución de la excavación con presencia de agua, se mantendrá un control de la misma mediante achiques, que no comprometiéndolo 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, ó cualquier otro punto localizado, lo más conveniente será atacar directamente dicho punto, mediante su acondicionamiento ó desviando el canal de las aguas.

La excavación se realizará de forma que, mediante el auxilio de drenes provisionales, las aguas se encaucen por sí 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.

- Observaciones:

Inmediatamente antes de la construcción del prisma deberá procederse a un cuidadoso acondicionamiento y limpieza de la zanja, en evitación de 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 compacto, siendo necesario para ello en algunos casos, pequeñas aportaciones de tierras 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.

Para evitar la entrada de elementos ó materias extrañas en los conductos, se taponarán cuidadosamente todos los extremos, durante las interrupciones del montaje, asimismo se taponarán las entradas de los conductos en las arquetas, en tanto permanezcan vacíos

Independientemente de las medidas ya indicadas que deben adaptarse para el soporte y protección de las instalaciones de otros servicios durante la excavación de la zanja y construcción de la canalización, se deberá proceder al término de los trabajos, a reacondicionar los mismos, dejándolos en las mismas condiciones en que se encontraban. Todo ello se realizará siguiendo las indicaciones que pudieran dictar las entidades propietarias de los servicios, aceptando por otra parte su mejor criterio si se manifestasen en el sentido de realizar estos trabajos por sus propios medios.

b) 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 dimensiones del prisma de canalización son variables, según el número de conductos y serán los especificados en los planos del proyecto.

La unión de los tubos entre sí, se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno 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:

a) Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.

b) El adhesivo, una vez removido en el bote, se aplicará a brocha en el interior de la copa y, en el interior del extremo resto, de tal forma que queden capas finas y uniformes de adhesivo. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico y de dentro a fuera.

c) Se introduce en el tubo, 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.

d) Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

Se emplearán soportes distanciadores como apoyo de los tubos, así como para mantener constante la separación de los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre entre ellos con facilidad.

Se admitirá un radio mínimo de curvatura en frío, para tubos de diámetro 110 mm de 25 m. pudiéndose hacer curva simple o doble.

La doble curva, con la que no se altera la dirección de la canalización se da muy frecuentemente en las entradas de arqueta y para salvar obstáculos, esta doble curva deberá tener como mínimo una longitud dada por la fórmula:

$$L = (10.000 * h - h^2)^{1/2}$$

siendo:

L = Longitud necesaria para efectuar la doble curva (cm.)

h = Desplazamiento requerido (cm.)

Deberá procurarse empalmar tubos, lo más lejos posible del centro de la curva fuera de la zanja a fin de realizarlo con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará, en primer lugar, en cada capa el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos clavados en el fondo de la zanja, alternativamente a uno y otro tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa, queda asegurada al unirse al primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Podrá prescindirse de la utilización de tacos de madera, en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande.

Se emplearán codos de desviación para resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura precisa a base de curvado de los tubos en frío.

Para su colocación se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos.

Asimismo, podrá unirse otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

Se utilizarán tapones de obturación 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 arqueta, con el fin de evitar la entrada en los conductos de elementos ó materias extrañas.

Se procurará en lo posible no pisar los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre 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 de 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.

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.

c) 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 ó, en su defecto, con suelo seleccionado procedente de préstamos o canteras que podrá ser necesario 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 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... En casos especiales o por exigencias del Organismo competente, se empleará como relleno, arenas, revoltones ó incluso hormigones de distintas dosificaciones.

En el caso de tierras procedentes de la propia zanja, se decidirá con anterioridad a transportar a vertedero, la que después se va a traer para su utilización.

Las operaciones a realizar para el relleno de la zanja son:

1.- Vertido y extendido de tierras con la humedad adecuada, cuyo espesor original se procurará que sea inferior a 25 cm.

2.- Compactación de cada tongada para obtener el grado de compactación requerido.

La compactación se realizará por medio de pisones neumáticos ó elementos vibratorios adecuados. El compactado de la primera capa será cuidado para no afectar canalización ya construida, siendo el de la última capa enérgica para que resulte lo más eficaz posible.

- Proceso constructivo de la canalización lateral:

Las operaciones a seguir y el orden son similares a lo indicado para la canalización principal.

- Arquetas:

Este apartado tiene por objeto determinar las características técnicas y operaciones a seguir en la construcción de los diferentes tipos arquetas así como los materiales en ellas empleados.

En este proyecto se utilizarán los tipos "H", "D" y "M".

- Materiales:

Las arquetas registro se construirán con sus paredes de hormigón armado.

- Construcción:

En la construcción de las arquetas deben seguirse las operaciones que se describen en los puntos siguientes:

- Replanteo:

Se replanteará sobre el terreno la situación de las arquetas, debiéndose investigar la posible existencia de impedimentos para su construcción en los lugares previstos.

- Excavaciones:

Se tendrá en cuenta lo indicado en este artículo.

- Longitud y anchura:

La excavación tendrá la longitud y anchura necesaria para poder construir la arqueta de acuerdo con las dimensiones exteriores teóricas que se indican en los planos de obra. Estas dimensiones deberán ser respetadas aún cuando se requiera realizar entibaciones.

- Profundidad:

La profundidad de la excavación será la de la altura interior de la propia arqueta, espesor del suelo y la profundidad supletoria necesaria para que la tapa aflore a la superficie del terreno.

- Entibaciones, agotamientos, sostenimientos y consolidaciones:

La excavación se entibará cuando sea de temer desprendimientos de tierras, por tratarse de terrenos arenosos, de fangos, de terrenos con nivel freático alto, ó en general de poca consistencia. La excavación que por este concepto pueda ser necesaria, dependerá de los materiales y sistemas que se empleen para entibar y agotar.

Se utilizarán los métodos especiales más adecuados a cada caso particular, tales como tablestacados y análisis precisos, así como el acopio de los equipos y medios especiales que se requieran, con la suficiente antelación.

- Precauciones:

Se tendrán en cuenta las precauciones generales, así como las relativas a señalización y balizamiento de las obras, separación y protección de instalaciones propias y ajenas.

Se construirá un pocillo para achique en el suelo de la arqueta.

- Observaciones:

Inmediatamente antes de la construcción de la arqueta deberá procederse a un cuidadoso acondicionamiento y limpieza de la excavación, en evitación de la presencia de piedras u objetos extraños.

Podrá asimismo, efectuarse un perfilado de la excavación para eliminar las irregularidades ó pequeños defectos de trazado que hubiera podido quedar en el fondo ó paredes de la misma, en especial si la excavación debiera dejarse uniforme y compacta. Las pequeñas aportaciones de tierras ó arenas que fuesen necesarias para rellenar huecos del suelo, se apisonarán para compactarlas; así mismo se apisonará el fondo de aquellas excavaciones que presenten aspecto disgregado.

No se dejarán caer a la excavación materiales ó herramientas.

Los conductos de P.V.C. se taponarán a la entrada de la arqueta y en tanto permanezcan vacíos

Artículo IV.23.- Jardinería.

La arboleda se ordenará según los Planos del presente Proyecto y de acuerdo con las directrices que señale el Director de las Obras. La apertura de los hoyos necesarios para la arboleda, así como el material soporte para toda la jardinería, incluida tierra vegetal, abono y tutores se incluyen en el precio de la unidad.

CAPITULO V: MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo V.1.- Unidades de proyecto.

Las unidades de obra y los precios a ellas aplicables quedan definidas en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios que figuran en el citado cuadro incluyen todos los costes, tanto directos como indirectos, necesarios para terminar completamente cada unidad con arreglo a las prescripciones de este Pliego, y a las de la buena construcción. Quedan incluidos en los precios los costes de ensayos necesarios tanto de materiales como de la unidad terminada; asimismo se en-

tienden incluidos los costes para el cumplimiento de la normativa vigente en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La forma de medición de la unidad ejecutada viene especificada en el epígrafe de cada precio, en caso contrario se estará a lo dispuesto en los artículos siguientes.

Se abonarán únicamente las unidades de obra realmente ejecutadas, no siendo abonables los excesos que no hayan sido ordenados por el Director de obras.

Artículo V.2.- Unidades de obra no previstas en el Proyecto.

Cuando sea necesarios la ejecución de unidades de obra no comprendidas en el Proyecto, los precios estarán basados en los precios unitarios que aparecen en la descomposición de precios del proyecto. En la redacción del precio se especificará claramente la forma de abono, en caso contrario se admitirá la práctica habitual de la construcción.

Artículo V.3.- Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable.

Cuando por cualquier caso fuera necesario valorar obra incompleta o defectuosa, aunque aceptable a juicio del Director de obras, éste determinará el precio o partida de abono, después de oír al Contratista, quién deberá conformarse con la resolución adoptada, salvo en el caso que estando dentro del plazo de ejecución de las obras, prefiera terminar o rehacerla con arreglo a las condiciones indicadas en el Pliego, sin excederse de dicho plazo.

Artículo V.4.- Movimiento de tierras.

Las excavaciones en desmonte y terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados. Se medirán por diferencias entre el terreno una vez realizado el desbroce del mismo y la sección tipo en su rasante definitiva, incluyéndose la carga, transporte a cualquier distancia y los cánones de extracción y de vertedero.

El desbroce se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio el corte, tala y destoco de la arboleda y vegetación existente, retirada de escombros, así como la carga y transporte de productos a vertedero.

Artículo V.5.- Material para formación de explanada.

Se realizará con suelo seleccionado de índice CBR mayor de 20. Se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) medido en perfil compactado, incluyéndose en el precio de la unidad la carga, el transporte a cualquier distancia, así como el canon de extracción.

Artículo V.6.- Subbases y bases granulares.

La zorra natural y la artificial se medirán y se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos en perfil compactado.

Artículo V.7.- Barridos superficiales del firme.

Se medirán y se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio de la unidad, el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Artículo V.8.- Mezclas bituminosas en caliente.

Se medirán y se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, extendidos, nivelados y compactados, incluyéndose el betún, filler y transporte, así como el enlace con las pavimentaciones e isletas existentes.

En caso de exceso de medición, únicamente será de abono un exceso máximo del 10 %

sobre la medición de proyecto. El resto, será por cuenta del contratista.

Penalizaciones:

Se establecen las siguientes fórmulas de penalización por defecto de calidad para los casos en que, a criterio del Director de Obra, puedan ser aceptadas.

- Por defecto de compactación:

$$P1 = 0,25 \times (Ce - C) / 7 \times P$$

Siendo:

P1 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta./Ud.).

Ce = % de compactación específica.

C = % de compactación obtenida.

P = precio de abono unitario (Pta./Ud.).

- Por defecto de espesor:

$$P2 = 0,15 \times (Ee - Er) / 10 \times P$$

Siendo:

P2 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta./Ud.).

Ee = espesor específico en mm.

Er = espesor real medido en obra.

P = precio de abono unitario (Pta./Ud.).

- Por defecto de estabilidad:

$$P3 = 0,15 \times ((Ee - E) / 250)^2 \times P$$

Siendo:

P3 = deducción unitaria aplicada a la obra afectada (Pta./Ud.).

Ee = estabilidad específica (K).

E = estabilidad media en ensayos (K).

P = precio de abono unitario (Pta./Ud.).

Las fórmulas anteriores solo son aplicables hasta un máximo de una deducción por cada defecto de un 15 % sin sobrepasar tampoco la deducción global del 25 %. Entendiendo que si se sobrepasan estos límites el defecto de calidad es tal que salvo opinión razonada del director de obra la unidad deba ser rechazada.

Artículo V.9.- Riegos de imprimación y adherencia.

Se medirán y se abonarán por toneladas (Tm) realmente ejecutadas, se incluye en el precio de la unidad, el ligante, su aplicación, la limpieza de la superficie, así como el árido si fuese necesario.

Artículo V.10.- Señalización horizontal y vertical.

Las señales verticales se medirán y se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas, incluyéndose en el precio de la unidad, el material, la cimentación y la colocación.

Las bandas continuas y discontinuas se medirán y se abonarán por metros lineales realmente ejecutados. Las flechas, letras, etc, se medirán y se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados. En toda la señalización horizontal se incluye en el precio de la unidad el premarcaje.

Artículo V.11.- Bordillos.

Se medirán y se abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio de la unidad el cimientado de hormigón en masa HM-20 con su parte proporcional de encofrado, rejuntado con mortero de cemento (1:1) y avitolado de juntas.

Artículo V.12.- Solados.

Los solados se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y los pasos de minusválidos se medirán y se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

Artículo V.13.- Hormigón para pavimentos.

El hormigón HM-20 empleado en acerados y aparcamientos, se medirá y se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio de la unidad la ejecución de juntas serradas.

Artículo V.14.- Excavación de zanjas.

Se medirá y se abonará por metros cúbicos (m³) ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil natural del terreno tomado antes del comienzo de las obras y la sección tipo proyectada. Se incluirá la entibación y agotamiento si fuese necesario, y la carga, transporte a cualquier distancia a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido.

Artículo V.15.- Relleno de zanjas.

Se medirá y se abonará por metros cúbicos (m³) ejecutados, medido en perfil compactado, incluyéndose en el precio de la unidad la carga, el transporte desde cualquier distancia y el canon de extracción en caso de proceder de préstamos.

Artículo V.16.- Tuberías de saneamiento.

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, medidos entre ejes de arquetas; incluyéndose en el precio de la unidad la parte proporcional de juntas en uniones de tubos y en conexión con sumideros y pozos.

Artículo V.17.- Pozos de registro, sumideros y acometidas de saneamiento.

Los pozos de registro se medirán y se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada, incluyéndose en el precio de la unidad la excavación, relleno y transporte de tierras a vertedero, tapa y cerco de fundición.

Los sumideros se medirán y se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada, incluyéndose en el precio de la unidad la excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero y la rejilla de fundición.

Las acometidas de saneamiento se medirán y se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada, incluyéndose en el precio de la unidad la excavación, relleno de zanjas y conexiones.

Artículo V.18.- Tuberías de abastecimiento.

Se medirán y se abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, medidos entre ejes de arquetas; incluyéndose en el precio de la unidad la parte proporcional de juntas y pruebas necesarias.

Artículo V.19.- Piezas especiales y elementos de la red de abastecimiento.

Las piezas especiales (tes, codos...) y demás elementos de la red (válvulas, bocas de riego, hidrantes...) se medirán y se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada, incluyéndose en el precio de la unidad las uniones con la tubería, el montaje y las pruebas necesarias.

Artículo V.20.- Arquetas y acometidas de abastecimiento.

Las arquetas para válvulas y acometidas se medirán y se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada y totalmente terminada. El precio de las acometidas incluirá la conexión a la red de abastecimiento y las arquetas en acera y en parcela.

Artículo V.21.- Redes eléctricas:

Los conductores y las canalizaciones se medirán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, los puntos de luz, arquetas, centro de transformación y centros de mando por unidades (ud) realmente ejecutadas.

Artículo V.22.- Telefonía.

Los prismas de canalización se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados. Las arquetas se medirán y se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas.

Artículo V.23.- Jardinería.

Las unidades arbóreas se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas, incluyéndose en el precio de la unidad el tutor.

CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo VI.1.- Plazo para comenzar y ejecutar las obras.

El plazo para comenzar, ejecutar y terminar las obras será el que establezca el Contrato para la ejecución de las Obras.

El Contratista vendrá asimismo obligado a someter a la aprobación de la Propiedad, antes de comenzar las obras, un programa de trabajo de acuerdo con lo establecido en dicho Contrato.

Artículo VI.2.- Correspondencia oficial con el Contratista.

En cuantas órdenes o instrucciones dé por escrito el Director de las obras al Contratista estará este obligado a devolver original o copia poniendo al pie "Enterado", seguido de su firma.

Artículo VI.3.- Residencia oficial del Contratista.

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la ciudad de Huelva y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y dejar quien lo sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen.

El Contratista, por si o por medio de sus delegados, acompañará al Ingeniero Director o persona que actúe en su representación, en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

Artículo VI.4.- Legislación Social.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes, o se dicten durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social.

Artículo VI.5.- Certificaciones de obras.

El Director de las obras formulará mensualmente una relación valorada de las obras ejecutadas durante el citado plazo, que dará lugar a la certificación correspondiente a los efectos del pago, el cual se regirá por las normas fijadas en el Contrato correspondiente.

Artículo VI.6.- Modificaciones en el Proyecto.

La Propiedad sólo podrá acordar modificaciones cuando sean consecuencia de necesidades nuevas, o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborarse el Proyecto.

Cuando las modificaciones del Proyecto representen variación en más o en menos en el Presupuesto de las obras, será reajustado su plazo de ejecución, sin que pueda ser aumentado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el Presupuesto.

Si durante la ejecución del Contrato La Propiedad resolviese introducir variaciones que produzcan aumento o reducción, y aún supresión, de las unidades de obra proyectadas, serán obligatorias para el Contratista estas modificaciones, sin que tenga derecho alguno a reclamar indemnización.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obras no comprendidas en el Contrato o cuyas características difieren sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por La Propiedad a la vista de la propuesta del Ingeniero Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta, en trámite de audiencia. Si éste no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades de obra y La Propiedad podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Artículo VI.7.- Gastos a cargo del Contratista

Los gastos de replanteo, dirección e inspección, liquidación y cuantos puedan originarse con motivo del control de las obras, serán de cuenta del Contratista, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

El importe de los expresados gastos se considerará incluido en los precios de las distintas unidades de obra, por lo que el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por estos conceptos.

De una manera expresa correrán a cargo del Contratista los gastos necesarios para mantener a pie de obra y durante todo el tiempo que dure la misma, a un vigilante, incluyéndose en estos gastos todas las remuneraciones que le correspondan, así como las cargas de los Seguros Sociales.

Artículo VI.8.- Plazo de Garantía.

El plazo de garantía será de un (1) año, contado a partir de la fecha de recepción de las obras. Durante el mismo, será de cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que sean necesarios, en las obras por él ejecutadas.

Artículo VI.9.- Recepciones Provisional y Definitiva.

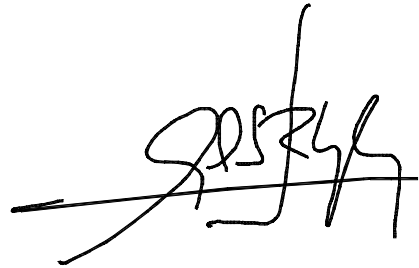
De acuerdo con la legislación vigente, la recepción de las obras será única y definitiva y tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación.

Podrá ser objeto de recepción aquellas partidas de la obra que deban ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en el contrato.

Artículo VI.10.- Liquidación de las obras.

Recibidas las obras, se procederá seguidamente a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o de un representante suyo, formulándose por la Dirección de la obra la Liquidación de las obras realmente ejecutadas, tomándose como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato. Esta liquidación provisional será dada a conocer al Contratista para que en el plazo de treinta (30) días, preste su conformidad a la misma o presente los reparos que estime oportunos. Una vez aprobada por La Propiedad la liquidación practicada, se extenderá la correspondiente certificación por el resto de obra que, según la liquidación, quede pendiente de este requisito.

En Huelva, Abril de 2019.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ángel E. Rodríguez Morales', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.

Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019

0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	URBANIZACIÓN
Emplazamiento	SECTOR A3b, ALMONTE, HUELVA
Fase de proyecto	BÁSICO + EJECUCIÓN
Técnico redactor	ANGEL E. RODRÍGUEZ MORALES
Dirección facultativa	ANGEL E. RODRÍGUEZ MORALES, ARQUITECTO
Productor de residuos (1)	YOBUK INVERSIONES S.L.

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m ²)	Coeficiente (m ³ /m ²) (2)	Volumen RCDs (m ³) total	Peso RCDs (t) (3) Total
Nueva construcción	2.546,35	0,016	40,7416	32,59328
Demolición		0,85	0	0
Reforma		0,12	0	0
Total			40,7416	32,59328

Volumen en m ³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	0
--	---

1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		32,59328	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	3,9111936
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	17,6003712
17 02 01	Madera	0,040	1,3037312
17 02 02	Vidrio	0,050	1,629664
17 02 03	Plástico	0,015	0,4888992
17 04 07	Metales mezclados	0,025	0,814832
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	0,6518656
20 01 01	Papel y cartón	0,030	0,9777984
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	5,2149248

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)

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

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

X	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
X	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
X	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
X	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
X	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
X	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
X	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	Obra externa
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Otras (indicar cuáles)	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 02: Vidrio	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 03: Plástico	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 09 04: Otros RCDs		

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
		Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
X	Madera.
X	Vidrio.
X	Plástico.
	Metales.
X	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
X	Hormigón.
X	Ladrillos, tejas y cerámicos.
	Madera.
	Vidrio.
	Plástico.
X	Metales.
	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
--	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5. PLANO/S INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDs EN OBRA.

A la presente memoria se adjuntan los planos necesarios, donde se indican las zonas de acopio de material, situación de contenedores de residuos, toberas de desescombro, máquinas de machaqueo si las hubiere, etc.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.

- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

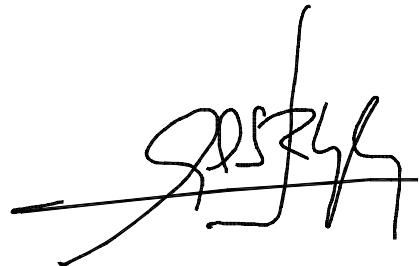
- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

Tipo de Residuo	Volumen (m³) (12)	Coste gestión (€/m³) (13)	Total (€) (14)
Residuos de Construcción y Demolición.	40,74	5	203,7
Tierras no reutilizadas.	0	5	0
			203,7

Huelva, Abril de 2019



Fdo.: El productor de Residuos.

Fdo.: El Técnico Redactor

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019.

ÍNDICE

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

1.2 Agentes Intervinientes

1.3 Implantación en Obra

1.4 Condiciones del Entorno

1.5 Riesgos Eliminables

1.6 Fases de Ejecución

1.6.1 Movimiento de Tierras

1.6.2 Implantación en Obra

1.6.3 Urbanización

1.7 Medios Auxiliares

1.7.1 Escaleras de Mano

1.8 Maquinaria

1.8.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

1.8.2 Maquinaria de Transporte

1.8.3 Maquinaria de Urbanización

1.8.4 Maquinaria Hormigonera

1.8.5 Pisón Compactador Manual

1.8.6 Martillo Compresor

1.8.7 Vibrador

1.8.8 Sierra Circular de Mesa

1.8.9 Equipos de Soldadura y Oxicorte

1.8.10 Herramientas Eléctricas Ligeras

1.8.11 Grupo Electrónico

1.9 Manipulación sustancias peligrosas

1.10 Autoprotección y Emergencia

1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

1.12 Control de Accesos a la Obra

1.13 Valoración Medidas Preventivas

1.14 Mantenimiento

1.15 Condiciones Legales

1 MEMORIA

1.1 Memoria Informativa

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor YOBUK UNVERSIONES S.L. con domicilio en C/ La Moriana nº 29, Almonte, Huelva y C.I.F. B-21595764 ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: Urbanización que va a ejecutarse en Sector A3b, 2ª fase, Almonte, Huelva.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 169.077,64 euros.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de: 3 meses.

La superficie total construida es de: 2.546,35 m².

El número total de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: 20 trabajadores.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Angel E. Rodríguez Morales.

Titulación del Proyectista: Arquitecto.

Director de Obra: Angel E. Rodríguez Morales.

Titulación del Director de Obra: Arquitecto.

Director de la Ejecución Material de la Obra: No procede.

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: No procede.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Angel E. Rodríguez Morales.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Arquitecto.

Autor del Estudio Basico de Seguridad y SaludBasico: Angel E. Rodríguez Morales.
Titulación del Autor del Estudio Basico de Seguridad y SaludBasico: Arquitecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: Angel E. Rodríguez Morales.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: Arquitecto.

1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se

desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar 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 la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su

seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán 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. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán 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. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de 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. Contribuirán 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.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y

los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.3 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de

toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

Se dispondrá de iluminación suficiente en las zonas de acopio garantizando una iluminación mínima de 100 lux.

Se extremarán las precauciones para no obstruir las zonas de paso de personas y vehículos.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

En el apilado de elementos lineales se dispondrán cabirones perpendiculares que arriostren la pila.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

1.4 Condiciones del Entorno

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán

quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas enterradas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

El acceso a redes de saneamiento enterrado o pozos sépticos quedará restringido a operarios formados en los riesgos propios de estas instalaciones, bajo supervisión permanente de un operario responsable y previa autorización expresa del coordinador de seguridad y salud en obra.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Trabajos entre medianeras

La obra objeto de este documento presenta una circunstancia de riesgo añadido al tratarse de una intervención entre medianeras.

Se dispondrán las siguientes medidas preventivas para minimizar los riesgos derivados de esta circunstancia:

Durante los trabajos de excavación y estructura se realizará vigilancia constante de la estabilidad de los edificios colindantes comprobando que no se presentan grietas, fisuras, hundimientos de terreno ni otras circunstancias que puedan dar indicios de una reducción de las condiciones de estabilidad de los edificios vecinos.

Se extremarán las medidas de seguridad ante la presencia continuada de lluvias. Para ello, se protegerán las excavaciones próximas a edificios colindantes y muros medianeros ante el pronóstico de lluvia inminente y continua.

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos.

Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los trabajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Topografía

La obra se desarrolla en un entorno topográfico que genera riesgos añadidos a los intrínsecos a la propia obra. Se plantean las siguientes medidas preventivas para controlar estos riesgos:

La presencia de fuertes desniveles en el solar objeto de la obra conlleva riesgo de vuelcos de maquinaria, desplomes de acopios, inestabilidad de medios auxiliares y equipos de obra. Para evitarlos se establecerá un circuito de circulación de maquinaria con pendientes adaptadas, se nivelará la zona de acopios y se adaptarán los apoyos de los medios auxiliares y equipos de obra a las características del terreno.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Centro de Salud de Almonte

dirección Centro de Salud más próximo: c/ Los Ballestares s/nº

localidad Centro de Salud más próximo: Almonte, Huelva

HOSPITAL: Hospital Juan Ramón Jiménez

dirección Hospital más próximo: Ronda Exterior pso Norte s/nº

localidad Hospital más próximo: Huelva

1.5 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.6 Fases de Ejecución

1.6.1 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Intoxicación
- Asfixia
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se realizará una inspección y estudio de los posibles riesgos por la presencia de edificios colindantes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dumper
- Camión Hormigonera
- Maquinaria de Urbanización
- Extendedora Hormigón
- Extendedora Asfáltica
- Maquinaria Hormigonera
- Autohormigonera
- Pisón Compactador Manual
- Martillo Compresor
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Equipos de Soldadura y Oxícorde
- Herramientas Eléctricas Ligeras
- Grupo Electrónico

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

1.6.2 Implantación en Obra

Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

- Incendios
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección colectiva

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

Medios Auxiliares

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento

dentro del apartado de herramientas eléctricas.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Transporte
- Camión Transporte
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas

Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto

604/2006 exige su presencia.

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Transporte
- Camión Transporte
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas

1.6.3 Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Equipos de protección colectiva

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Maquinaria de Transporte
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dumper
- Camión Hormigonera
- Maquinaria de Urbanización
- Extendedora Hormigón
- Extendedora Asfáltica
- Maquinaria Hormigonera

- Autohormigonera
- Pisón Compactador Manual
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Equipos de Soldadura y Oxicorte
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

1.7 Medios Auxiliares

1.7.1 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca

- garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Escaleras Metálicas

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Fases de Ejecucion

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Estructuras
- Encofrado
- Ferrallado
- Hormigonado
- Desencofrado
- Acero
- Madera
- Cubiertas
- Impermeabilización
- Cantería
- Cerramientos y Distribución
- Aislamientos
- Lana mineral
- Poliuretano proyectado
- Acabados
- Pétreos y Cerámicos
- Flexibles
- De Madera

- Alicatados
- Enfoscados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- PVC
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Gas
- Telecomunicaciones
- Ascensores
- Urbanización

1.8 Maquinaria

Medidas preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.8.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Pala Cargadora

Medidas preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.

- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Retroexcavadora

Medidas preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecucion

- Urbanización

Camión Basculante

Medidas preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Camión Transporte

Medidas preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.

- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Dúmpper

Medidas preventivas

- Los conductores del dúmpper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Camión Hormigonera

Medidas preventivas

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras

- Urbanización

- 1.8.3 Maquinaria de Urbanización

- Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Caída al mismo nivel de objetos
 - Choques contra objetos móviles o inmóviles
 - Atrapamiento por o entre objetos
 - Atrapamiento o atropello por vehículos
 - Proyección de fragmentos o partículas
 - Ruido
 - Vibraciones
 - Incendios
 - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

- Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
 - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
 - Tendrán luces, y bocina de retroceso
 - El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
 - Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
 - El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
 - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
 - Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
 - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
 - El cambio de aceite se realizará en frío.
 - En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
 - No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
 - Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
 - Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
 - Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
 - No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
 - Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
 - Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
 - El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
 - Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
 - Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
 - Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Extendedora Hormigón

Medidas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos derivados del hormigón.
- Evitar manipular la zona de descarga de la extendedora.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Extendedora Asfáltica

Medidas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos asfálticos.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.4 Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

Equipos de protección colectiva

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Autohormigonera

Medidas preventivas

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.

- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.5 Pisón Compactador Manual

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.6 Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al demontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

Equipos de protección colectiva

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras

1.8.7 Vibrador

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.8 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.9 Equipos de Soldadura y Oxicorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia

permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Mandil de protección

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

Soldadura con Soplete y Oxicorte

Medidas preventivas

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se transportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

Fases de Ejecucion

1.8.10 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.8.11 Grupo Electrónico

Riesgos

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrónico estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrónico estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrónico estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

- Movimiento de Tierras

1.9 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO₂.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.10 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y

disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de Salud de Almonte

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las

siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.12 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Dado el escaso volumen de personal concurrente en obra, la persona designada por el contratista para el control de accesos asumirá control visual de los mismos, garantizando que mantendrá identificado a toda persona o vehículo en obra.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.13 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.14 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento

preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surjan durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Medidas preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pases del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de

- grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

Equipos de protección colectiva

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.15 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2.291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1.627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

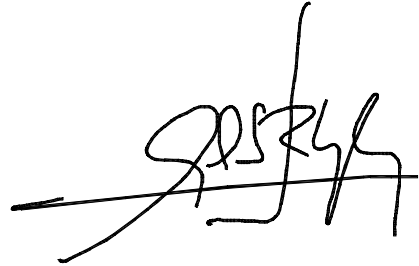
Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por

disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Huelva, Abril de 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal line.

Fdo: Ángel E. Rodríguez Morales
Arquitecto

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SECTOR A3.b (2ª FASE).
ALMONTE, HUELVA.**

PROMOTOR:
YOBUK INVERSIONES S.L.

ARQUITECTO:
ANGEL E. RODRIGUEZ MORALES.

ABRIL DE 2019.