
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS



**RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN
CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2
DE SALINAS (ALICANTE)**

Marzo de 2018

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

ÍNDICE

	Página
1. ANTECEDENTES.....	1
2. OBJETO DEL PROYECTO	1
3. BASE CARTOGRÁFICA UTILIZADA	1
4. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	1
4.1 RENOVACIÓN AGUA POTABLE EN CM LAS BEATAS.....	1
4.2 AMPLIACIÓN RED AGUA POTABLE EN SAU R-2	2
5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	2
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
6.1 RENOVACIÓN AGUA POTABLE EN CM LAS BEATAS.....	2
6.2 AMPLIACIÓN RED AGUA POTABLE EN SAU R-2	3
6.3 DISPOSICIONES GENERALES	3
7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
8. GESTIÓN DE RESIDUOS	3
9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	4
10. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	4
11. PLAZO DE GARANTÍA.....	5
12. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	5
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	5
14. SERVICIOS AFECTADOS	5
15. REVISIÓN DE PRECIOS.....	5
16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	5
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN LA MEMORIA VALORADA	6
18. CONCLUSIÓN	6

1. ANTECEDENTES

En este documento se recogen las acciones necesarias para llevar a cabo una renovación y ampliación en la red de agua potable del municipio de Salinas.

La actuación se comprende por una parte en el Camino de las Beatas, y dará lugar a una mejora en el servicio de abastecimiento de agua potable. Con el fin de reducir las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento y dotar de un servicio de mejor calidad, se hace necesario la ejecución de una serie de actuaciones para la renovación de una parte de la red municipal, en tramos cuyas prestaciones han quedado fuera de las realidades actuales del abastecimiento.

Por otra parte se abarca una ampliación de red que parte desde el Sector SAU R-2, en dirección a varios diseminados situados al sureste de dicha urbanización.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición, justificación técnica y valoración de las obras de reparación y ampliación que se llevarán a cabo.

Las obras de renovación se llevarán a cabo en el Camino de las Beatas, en la zona conocida como Alto Ideal, y en dos caminos adyacentes.

En cuanto a la ampliación se actuará en un camino municipal, desde la urbanización SAU R-2 hasta el cruce con el camino denominado Monovar-Sax.

3. BASE CARTOGRÁFICA UTILIZADA

Se ha realizado el trazado de las conducciones sobre la cartografía municipal de Salinas a escala 1/500.

4. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1 RENOVACIÓN AGUA POTABLE EN CM LAS BEATAS

Actualmente la zona en cuestión se abastece de una conducción de fibrocemento DN125, cuyas características y estado de conservación no corresponden con las necesidades actuales. Además, parte de la conducción se encuentra localizada en terreno privado, lo que complica las labores de reparación. Debido a ello la totalidad de las nuevas conducciones discurrirán íntegramente por vial público.

Por otra parte se encuentra la situación en dos caminos con varios usuarios que, bien no disponen de servicio, o sus puntos de suministro se encuentran alejados de su punto de consumo.

Debido a ello se opta por anular el servicio de la conducción principal, e instalar una nueva conducción de polietileno DN110, además de la pequeña ampliación de red para dotar de servicio a los dos caminos anteriormente mencionados, denominados como "Camino 1", situado más al Este, y "Camino 2".

La nueva conducción principal partirá del entronque con la conducción a instalar en el Camino 1, y finalizará en el entronque de la conducción del Camino 2.

Con estas actuaciones se consigue una mayor capacidad de la red y una mejoría en el servicio al reducirse el número de averías y fugas.

4.2 AMPLIACIÓN RED AGUA POTABLE EN SAU R-2

Desde años atrás se viene considerando la opción de ampliar la red desde este punto, situado en la urbanización SAU R-2. Y es que la demanda por parte de futuros usuarios es una necesidad real. Además, otros usuarios obtienen el suministro desde un punto de servicio situado a cientos de metros, lo que da lugar a unas prestaciones no deseadas.

Por ello, con el objetivo de dotar de servicio a numerosos diseminados situados en la zona, se dispondrá una nueva conducción de polietileno DN90. Esto además servirá a los usuarios actuales para tener un mejorado servicio y un menor riesgo de rotura o alto coste de mantenimiento.

5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

La zona de actuación se encuentra en suelo consolidado y los terrenos por los que discurrirán las conducciones serán terrenos de relleno. Debido a ello y a las características de las obras a realizar, no se considera necesario realizar ningún tipo de cata o ensayo para determinar las características del terreno.

Todas las excavaciones podrán realizarse mediante retroexcavadora, no siendo necesaria la entibación de las zanjas mediante paneles de blindaje metálico o tablestacas.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1 RENOVACIÓN AGUA POTABLE EN CM LAS BEATAS

Estas obras conllevan la instalación en zanja de 408 m de tubería de 110 mm de diámetro nominal, de Polietileno de Alta Densidad, correspondiente a la conducción principal, y otros 425 m de tubería de 90 mm de diámetro nominal de Polietileno de Alta Densidad. Se llevará a cabo además la reposición de las 18 acometidas existentes.

Las tuberías irán alojadas en zanjas de 0,40 m de ancho con paredes verticales de altura 0,60 m para tuberías DN90. En cuanto a la conducción de DN110, se realizará una zanja de 0,50 m de

ancho, con la misma altura. La mayoría de las conducciones se dispondrán en terreno donde no será necesaria la reposición de pavimento, exceptuando determinados puntos. En ese caso se realizará la zanja con una altura de 0,70 m para reforzar la reposición con hormigón en masa.

6.2 AMPLIACIÓN RED AGUA POTABLE EN SAU R-2

Se realizará la ampliación de la red con la instalación de 1.582 m de tubería de 90 mm de diámetro nominal, de Polietileno de Alta Densidad. Se instalará en zanja ejecutada en la cuneta del asfaltado existente, no siendo necesaria la reposición de pavimento excepto en determinadas zonas, reflejadas en el presupuesto del proyecto. Las dimensiones serán de 0,40 m de ancho y con paredes verticales de 0,60 m de altura, que en caso de existir pavimento se aumentará en 0,10 m para reforzar la reposición con hormigón en masa.

6.3 DISPOSICIONES GENERALES

En el fondo de las zanjas se dispondrá un lecho de arena de unos 0,30 m de altura, rodeando la tubería, quedando situada 0,10 sobre el fondo de la zanja, y un mínimo de 0,10 m por encima del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorras compactadas a una densidad mínima del 98% del ensayo Próctor Modificado.

En aquellas zanjas cuyo recorrido se sitúe en calzada transitada se ubicará, por encima de la zahorra, una losa de hormigón HM-20 de 0,10 m de espesor. En el caso de que la reposición sea con capa de rodadura, se dispondrá una capa de 5 cm compuesta por una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S sobre un riego de imprimación. En el resto de recorrido, donde no se disponía de camino asfaltado pero sí será necesario la reposición de pavimento se aumentará en 0,05 m el espesor de la capa de hormigón.

Las capas de hormigón y de pavimento quedarán alojadas en un sobreebanco de zanja. Se prevé la reposición de 40,20 m² de capa de rodadura y 8,52 m³ de hormigón en masa.

7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción, se incluye el presupuesto de Seguridad y Salud que se integra en el presupuesto de ejecución material general como un capítulo del mismo.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se incluye partida presupuestaria de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Los residuos generados serán tan solo los marcados en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general, los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Nivel II.- Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas y reposición de firmes.

Nivel III.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas, estando en su caso autorizadas por la Generalitat Valenciana para su gestión.

9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de la actuación, sin IVA, asciende a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS. (81.216,26 €)

Además El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento de Salinas, de dimensiones 1.5 x 0.95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

10. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se adjunta un cronograma de ejecución de los trabajos con previsión del importe de las certificaciones mensuales.

El plazo de ejecución resultante es de **TRES (3) MESES**, contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del replanteo.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Renovación agua potable en Cami...			
1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO...			
2. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE			
3. REPOSICIONES Y VARIOS			
4. SEGURIDAD Y SALUD			

11. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción de las obras.

12. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Los terrenos afectados por las obras, tanto el tramo de la renovación como los tramos de acometida, se encuentran dentro del término municipal de Salinas y son de titularidad pública por lo que no se precisa de su enajenación para ejecutar las obras. El correspondiente permiso para el comienzo de las mismas debe ser emitido por el Ayuntamiento de Salinas.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del Artículo único, apartado uno del RD 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la necesidad de requerir la Clasificación del Contratista cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 €, por lo que en el presente proyecto no se exige la misma.

14. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha recabado de las empresas gestoras de servicios urbanos la información relativa a la situación de las redes de telefonía, líneas eléctricas, y, líneas de gas, que pueden verse afectadas por la presente obra.

Las respuestas de las mismas determinan que en los caminos donde se van a realizar las actuaciones en la red de agua potable no se encuentran servicios que puedan generar inconvenientes para la ejecución de las obras.

15. REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo de ejecución previsto para las actuaciones de la presente memoria valorada se incluye dentro de este mismo año natural, por lo que no procede la revisión de precios.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor manifiesta expresamente que la memoria valorada constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez recibida, de conformidad con el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN LA MEMORIA VALORADA

La presente memoria se compone de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1 - Situación y emplazamiento
- 2.1 - Planta existente CM Las Beatas
- 2.2 - Planta proyectada CM Las Beatas
- 3 - Planta proyectada Zona SAU-R2
- 4 - Esquema de entronques
- 5 - Zanja tipo

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

18. CONCLUSIÓN

Con lo indicado en esta memoria y en los restantes documentos del proyecto, se estima que se encuentran definidas las características de las obras a realizar, en base a las cuales podrá ejecutarse el presente Proyecto.

Salinas, Marzo de 2018



HIDRAQUA

Alberto Manuel Medina Benlloch
Jefe de Distribución
HIDRAQUA, S.A.

ANEJO N°1
FOTOGRAFICO

1. RENOVACIÓN DE RED EN CAMINO DE LAS BEATAS



Imagen 1. Camino 1 con red general. Punto de entronque con red principal.

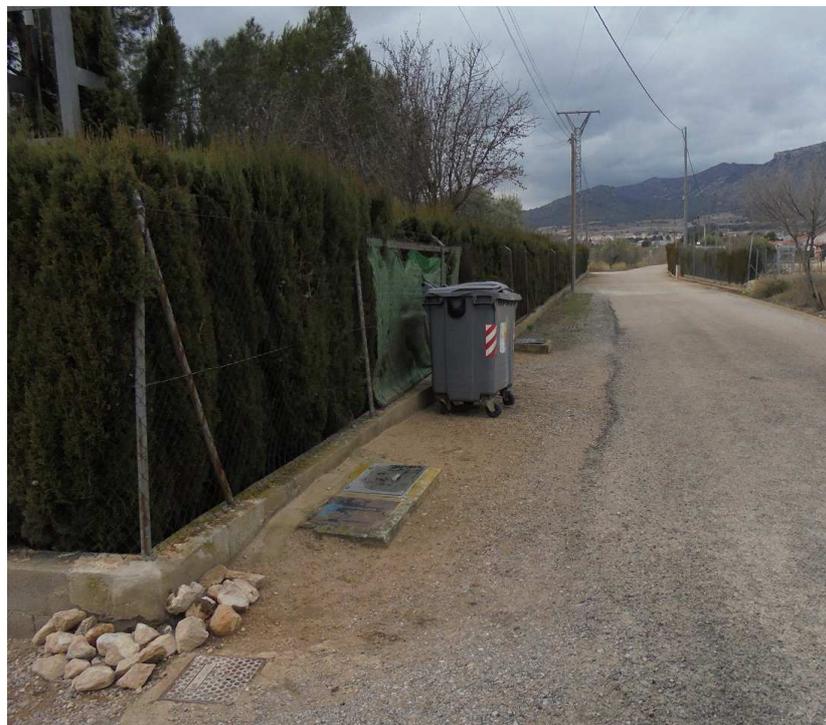


Imagen 2. Camino principal. Punto de inicio.



Imagen 3. Camino principal



Imagen 4. Camino 2. Punto de entronque con red principal.

2. AMPLIACIÓN DE RED AGUA POTABLE EN ZONA SAUR R-2



Imagen 5. Punto de entronque con red existente. Tramo inicial.



Imagen 6. Tramo principal zona SAU R-2



Imagen 7. Punto final. Intersección con Camino de Monóvar

ANEJO Nº2.- GESTIÓN DE RESIDUOS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	2
2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	2
2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.....	4
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	6
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	8
4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	8
4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU”	8
4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	9
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	13
6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.	14
7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	16
8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	18

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº38, de Febrero de 2008), se redacta el presente estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, para:

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

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

1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

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

1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos peligrosos se indican con un asterisco (*).

17

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso

	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas

17 02 Madera, vidrio y plástico

X	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
X	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto

17 08 Materiales de construcción a base de yeso		
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

17 09 Otros residuos de construcción y demolición		
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03

2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades de residuos de construcción y demolición se realiza a partir de las mediciones estimadas en el proyecto al cual se hace referencia en este estudio.

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 01 01	Hormigón	0,000
	17 01 02	Ladrillos	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,00
17 02 Madera, vidrio y plástico		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
X	17 02 01	Madera	0,249
	17 02 02	Vidrio	0,00
X	17 02 03	Plástico	0,035
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos	
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	21,156
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,002
	17 04 02	Aluminio	
	17 04 03	Plomo	0,000
	17 04 04	Zinc	
X	17 04 05	Hierro y acero	0,368

	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados		
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1103,076
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	0,0000

17 08 Materiales de construcción a base de yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	

17 09 Otros residuos de construcción y demolición		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que	

		contienen sustancias peligrosas		
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02,17 09 03	0,000	0,000

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- En caso de que existan los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de

almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de las tierras o el asfalto, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

En el caso de las tierras si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden ser obras o zonas de relleno estos podrán ser llevados a ese destino posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Conselleria de medio ambiente, agua y vivienda. Si se trata de un residuo peligroso de debe cumplir lo establecido por la ley.

4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

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

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

4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

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

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
17 01 01	Hormigón	0,000	0,000	

	17 01 02	Ladrillos	0,00	0,000	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,000	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,000	
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,00	0,000	

17 02 Madera, vidrio y plástico			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
X	17 02 01	Madera	0,249	1,245	Planta de Tratamiento o Valorización de RCD's
	17 02 02	Vidrio	0,00	0,000	
X	17 02 03	Plástico	0,035	0,038	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos	0,00	0,000	

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	0,00	0,000	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	21,156	8,600	Planta de Tratamiento o Valorización de RCD's
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,00	0,000	

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
-------------------------------------------------	--	--	----------------------	----------------------	----------------

X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,00	0,000	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 04 02	Aluminio	0,00	0,000	
	17 04 03	Plomo	0,000	0,000	
	17 04 04	Zinc	0,00	0,000	
X	17 04 05	Hierro y acero	0,368	0,047	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 04 06	Estaño	0,00	0,000	
	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,000	
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00	0,000	
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	0,00	0,000	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,00	0,000	

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino	
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,000	
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1103,08	612,820	Planta de Tratamiento o Valorización de RCD's
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,000	
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	0,00	0,000	
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	0,00	0,000	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00	0,000	

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	0,00	0,000	

17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	0,00	0,000	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,00	0,000	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	0,00	0,000	

17 08 Materiales de construcción a base de yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	0,00	0,000	
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	0,00	0,000	

17 09 Otros residuos de construcción y demolición		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00	0,000	
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	0,00	0,000	
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,000	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	0,00	0,000	

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

CÓDIGO	TOTAL RESIDUO(Tn)	ART 5.5 RD 105/2008
HORMIGON	0,00 Tn	80,00 Tn
LADRILLOS,TEJAS, CERAMICOS	0,00 Tn	40,00 Tn
METALES	0,37 Tn	2,00 Tn
MADERA	0,24 Tn	1,00 Tn
VIDRIO	0,00 Tn	1,00 Tn
PLASTICOS	0,03 Tn	0,50 Tn
PAPEL,CARTON	0,00 Tn	0,50 Tn

De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto, solamente se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008 en la madera y el plástico, por lo que se prevé la instalación de un contenedor específico para su separación en obra y su posterior traslado a gestor autorizado. El resto de residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCD's (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

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

	<p>municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
	<p>El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p>
	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD's adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD's que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras</p>

	(restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

**ANEJO Nº3
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	1
1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	1
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	1
1.2.1 OBJETO DE LA MEMORIA.....	1
1.2.2 RENOVACIÓN DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS	1
1.2.3 AMPLIACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN SAU-R2.....	1
1.2.4 PRESUPUESTO DE LA OBRA	1
1.2.5 MANO DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	2
1.2.6 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	2
1.2.7 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	5
1.3 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.....	6
1.3.1 INSTALACIÓN DE RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	6
1.3.2 CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE	6
1.3.3 DEMOLICIÓN DE ASFALTO Y ACERAS	6
1.3.4 TRABAJOS DE EXCAVACION MANUAL HASTA DESCUBRIR LOS SERVICIOS AFECTADOS	7
1.3.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS	7
1.3.6 COLOCACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA. INSTALACIÓN DE VALVULAS, EQUIPOS, ETC.	7
1.3.7 RENOVACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.....	7
1.3.8 COLOCACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA. INSTALACIÓN DE VALVULAS, EQUIPOS, ETC.	8
1.3.9 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO.....	8
1.3.10RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.....	8
1.3.11EXTENDIDO DE HORMIGÓN.....	9
1.3.12REPOSICIÓN DE ACERAS Y BORDILLO.....	9
1.3.13REPOSICIÓN DE FIRMES DE AGLOMERADO.....	9
1.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	10
1.4.1 INSTALACIÓN DE RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	10
1.4.2 CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE	10
1.4.3 DEMOLICIÓN DE ASFALTO Y ACERAS	10
1.4.4 TRABAJOS DE EXCAVACIÓN MANUAL HASTA DESCUBRIR LOS SERVICIOS AFECTADOS	11
1.4.5 EXCAVACION DE ZANJAS	11
1.4.6 COLOCACIÓN DE TUBERIAS. INSTALACION DE VALVULAS, EQUIPOS,ETC.	14
1.4.7 RENOVACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.....	15
1.4.8 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO.....	15
1.4.9 CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS Y REGISTROS.....	16
1.4.10RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.....	18
1.4.11EXTENDIDO DE HORMIGÓN.....	19
1.4.12REPOSICIÓN DE ACERAS Y BORDILLO	19

1.4.13	REPOSICIÓN DE FIRMES DE AGLOMERADO	20
1.5	TRABAJOS CON FIBROCEMENTO	21
1.5.1	LÍMITE DE EXPOSICIÓN Y PROHIBICIONES.....	21
1.5.2	EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.....	21
1.5.3	MEDIDAS PREVENTIVAS	22
1.5.4	LOS RESIDUOS	23
1.5.5	MEDIDAS ORGANIZATIVAS	23
1.5.6	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.....	24
1.5.7	MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	24
1.5.8	PLANES DE TRABAJO	25
1.5.9	TRAMITACIÓN DE PLANES DE TRABAJO	25
1.5.10	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	25
1.5.11	INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	26
1.5.12	VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	26
1.5.13	OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPRESAS CON RIESGO POR AMIANTO.....	26
1.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	26
1.6.1	MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	26
1.6.2	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.....	27
1.6.3	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES.....	27
1.6.4	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.....	27
1.6.5	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA	28
1.6.6	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS 28	
1.6.7	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA.....	28
1.6.8	NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	29
1.6.9	NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	29
1.6.10	NORMAS DE ACTUACIÓN PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	29
1.7	SEÑALIZACIÓN VIAL OBRAS EN VÍA PÚBLICA.....	30
1.8	ORDEN Y LIMPIEZA	31
1.9	EQUIPOS Y MAQUINAS AUTOPROPULSADAS.....	31
1.9.1	HERRAMIENTAS MANUALES, MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑA MAQUINARIA PORTATIL	31
1.9.2	MAQUINAS AUTOPROPULSADAS.....	40
1.10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA.	47
1.10.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	47
1.10.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.	48
1.11	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	49
1.12	INSTALACIONES HIGIENICAS Y DE BIENESTAR	49

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	1
2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	3
2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3
2.1.2 OBJETIVOS3	
2.2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	3
2.2.1 CONDICIONES GENERALES	3
2.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	4
2.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	5
2.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	5
2.4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	5
2.4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO	5
2.5 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA	6
2.6 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	9
2.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	10
2.7.1 ACCIONES A SEGUIR	10
2.7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	11
2.7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	12
2.7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	12
2.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	12
2.9 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	13
2.10 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	14
2.11 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	16
2.11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.....	16
2.11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	17
2.11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	21
2.11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS	22
2.12 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	22
ANEJO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.....	23
ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.	25

1. MEMORIA

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio básico de seguridad y salud establece, durante la construcción de la obra MEMORIA VALORADA DE LA RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE), las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1 OBJETO DE LA MEMORIA

El objeto de las actuaciones dará lugar a una mejora en el servicio de abastecimiento en el camino de las Beatas, con el objeto de reducir las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento y dotar de un servicio de más calidad.

Por otro lado se realizará una ampliación de la red que parte desde el Sector SAU-R2, en dirección a varios diseminados situados al sureste de dicha urbanización.

1.2.2 RENOVACIÓN DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS

Estas obras conllevan la instalación en zanja de 408 m de tubería de 110 mm de diámetro nominal de PE de alta densidad, correspondiente a la conducción principal, y otros 425 m de tubería de 90 mm de diámetro nominal de PE de alta densidad. Se llevará a cabo además la reposición de las 18 acometidas existentes.

1.2.3 AMPLIACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN SAU-R2

Se realizará la ampliación de la red con la instalación de 1.582 m de tubería de 90 mm de diámetro nominal de PE de alta densidad. Se instalará en zanja ejecutada en la cuneta del asfaltado, no siendo necesaria la reposición de pavimento excepto en determinadas zonas.

1.2.4 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El presupuesto de la actuación, sin IVA, asciende a la cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS (81.216,26 €).

El presupuesto de seguridad y salud previsto para la obra, sin IVA, asciende a la cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS (1.736,23 €).

1.2.5 MANO DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un número total máximo de trabajadores en la obra de 6 (6).

Se fija un plazo de ejecución de las obras de TRES (3) MESES.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Renovación agua potable en Cami...	[Barra negra]		
1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO...	[Barra azul]		
2. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	[Barra azul]	[Barra azul]	
3. REPOSICIONES Y VARIOS		[Barra azul]	[Barra azul]
4. SEGURIDAD Y SALUD	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]

1.2.6 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

1.2.6.1 INTERFERENCIAS

Durante el periodo de construcción existirán interferencias con el tráfico rodado, peatones y usuarios de las propiedades existentes.

Se deberá organizar y planificar la ejecución de la obra, para minimizar las posibles interferencias.

En todo momento deberán existir accesos seguros, correctamente señalizados y balizados, a las diferentes propiedades de la calle tanto para peatones como para vehículos que accedan a garajes privados, así como el acceso a posibles vehículos de emergencia, camiones de bomberos, ambulancias, policía etc.

En caso de ser necesario cortar el tráfico rodado será necesario acondicionar su desvío provisional.

1.2.6.2 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Por lo que,

antes del comienzo de los trabajos, deberán quedar claramente definidas las posibles interferencias mediante su solicitud a las diferentes empresas suministradoras:

- Líneas eléctricas aéreas.
- Líneas eléctricas enterradas.
- Líneas telefónicas.
- Transformadores eléctricos.
- Conductos de gas.
- Conductos de agua.
- Alcantarillado.
- Otros. (Jaztel, Ono, ...).

En las zonas de trabajo de la obra existen diferentes servicios como telefonía, electricidad, gas.... Inicialmente no está prevista la modificación del trazado de ningún servicio para la realización de la obra. Si fuera necesaria la modificación del trazado de algún servicio por interferencia con la obra, sería necesaria la notificación a la empresa afectada.

Detección previa de los servicios antes de abrir la zanja:

Revisión previa de los planos facilitados por las empresas suministradoras para hacernos una idea de la ubicación de los mismos aunque sin descartar posibles cambios de ubicación y/o profundidad.

Revisión de la zona de trabajo para localizar indicios de la ubicación o trazado de posibles servicios que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos:

- Observar la presencia de transformadores, cuadros eléctricos, postes, farolas, tapas de servicio, etc.
- Observar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado, etc, así como posibles cambios de nivel de terreno.

Así mismo, se realizarán las catas manuales necesarias, para conocer la ubicación exacta de todos los servicios que puedan interferir con el trazado de la obra, atendiendo siempre a las indicaciones dadas por las diferentes empresas suministradoras.

Apertura de las catas manuales.

Avanzar lentamente y con cuidado.

Utilizar medios mecánicos (martillo neumático o martillo eléctrico) únicamente para romper el pavimento y la base de hormigón.

Utilizar medios manuales (pico, pala, azada, etc...) con mango de madera o aislante para excavar la tierra.

Mientras se excava se prestará especial atención a la presencia de señalización o protección (placas o cinta amarilla, capa de hormigón, etc...) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida, etc.

Estar alerta para detectar la menor anomalía.

Una vez detectados los servicios.

En caso de duda, se avisará al responsable inmediato para valorar la situación y estudiar posibles soluciones.

No manipular la instalación y trabajar con todas las precauciones.

No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación.

Si hay que trabajar junto a servicios.

En el caso de que las conducciones no corten nuestra zanja en perpendicular, si no que discurren a lo largo de ella o que estén situadas muy próximas a la zona de trabajo, se colocarán planchas de material plástico y/u otro material aislante que eviten contactos directos así como posibles roturas accidentales.

En el caso que los servicios corten perpendicularmente nuestra zanja, quitar el material de alrededor sin llegar a tocarlos.

Si se debe cortar una tubería, tener en cuenta que puede haber tuberías de servicios ajenos al agua potable y/o alcantarillado que sean del mismo material, por lo que antes de proceder al corte debemos asegurarnos que transportan agua.

En caso de afección de los servicios.

En caso de dañar un cable, conducción, etc (aunque sea ligeramente):

- Detener los trabajos de forma inmediata.
- Alejar al personal.
- Avisar al superior inmediato que lo notificará a la empresa suministradora.

Actuar igual en caso de que la instalación se encuentre en mal estado (aunque no sea por nuestra causa).

1.2.7 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

- Instalación de red provisional de agua potable.
- Corte del asfalto y de la acera existente.
- Demolición de asfalto y aceras.
- Trabajos de excavación manual hasta descubrir los servicios afectados.
- Excavación de zanjas.
- Colocación de tuberías en zanja. Instalación de válvulas, equipos etc.
- Renovación de acometidas domiciliarias.
- Instalación de canalización para alumbrado.
- Construcción de arquetas y registros.
- Relleno y compactación de tierras.
- Extendido de hormigón.
- Reposición de aceras y bordillo.
- Reposición de firmes de aglomerado.

1.3 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

1.3.1 INSTALACIÓN DE RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE

- Atropellos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.

1.3.2 CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE

- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición a vibraciones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, colisiones.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.

1.3.3 DEMOLICIÓN DE ASFALTO Y ACERAS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas distinto nivel.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Caída de materiales por desplome o derrumbe
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Incendios y explosiones.
- Exposición a vibraciones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, colisiones.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.

1.3.4 TRABAJOS DE EXCAVACION MANUAL HASTA DESCUBRIR LOS SERVICIOS AFECTADOS

- Contactos eléctricos directos
- Incendios y explosiones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, colisiones.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento.

1.3.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

- Cortes y golpes por manipulación de herramientas
- Atropellos, colisiones o vuelcos.
- Pisadas sobre objetos
- Caída de materiales.
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados por interferencia con conducciones enterradas.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

1.3.6 COLOCACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA. INSTALACIÓN DE VALVULAS, EQUIPOS, ETC.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento de la zanja.

1.3.7 RENOVACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento de la zanja.

1.3.8 COLOCACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA. INSTALACIÓN DE VALVULAS, EQUIPOS, ETC.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento de la zanja.

1.3.9 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento de la zanja.

1.3.10 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

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

1.3.11 EXTENDIDO DE HORMIGÓN

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Incendios y explosiones.
- Colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Caídas desde máquinas o camiones.
- Vibraciones.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

1.3.12 REPOSICIÓN DE ACERAS Y BORDILLO

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Incendios y explosiones.
- Colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Caídas desde máquinas o camiones.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

1.3.13 REPOSICIÓN DE FIRMES DE AGLOMERADO

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Incendios y explosiones.
- Colisiones.
- Caídas de personas al mismo nivel.

- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Caídas desde máquinas o camiones.
- Vibraciones.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

1.4 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDADES CONSTRUCTIVAS

1.4.1 INSTALACIÓN DE RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE

- Los operarios que estén trabajando en el montaje de los tubos utilizarán guantes, casco y calzado de seguridad.
- El ascenso y el descenso de las escaleras manuales, se realizará frontalmente del mismo haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin, evitando el descenso mediante saltos.
- Seguir las indicaciones de la NTP 239: Escaleras manuales.
- Mantener en buen estado de orden y limpieza las zonas de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en las zonas de paso.
- Realizar entre varios compañeros la manipulación de las diversas piezas a juntar.
- Comprobar la resistencia del punto donde se fije la conducción.
- En caso necesario, instalación de línea de vida, o puntos de anclaje para el uso del arnés.

1.4.2 CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE

Antes de realizar el corte del asfalto, hay que colocar la señalización vial obras en vía pública. Para la señalización vial aplicar la instrucción sobre señalización que hay en el anexo I de esta memoria.

Antes de realizar el corte de las losetas en la acera, será necesario vallar toda la zona de trabajo, y aplicar igualmente la instrucción de señalización.

Aplicar las medidas preventivas sobre cortadora de asfalto.

1.4.3 DEMOLICIÓN DE ASFALTO Y ACERAS

Se aplicarán las medidas preventivas establecidas en el apartado 1.2.3.2 Interferencias con otros servicios, de esta memoria.

- La demolición se llevará a cabo mediante un martillo hidráulico acoplado a una maquina retroexcavadoras o directamente con el cazo si el terreno lo permite, o. bien manualmente con compresor y martillo neumático Si se trata de una calzada el puntero perforará a espacios regulares la capa de rodadura y base, (cortadas previamente), provocando su disgregación.
- Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

1.4.4 TRABAJOS DE EXCAVACIÓN MANUAL HASTA DESCUBRIR LOS SERVICIOS AFECTADOS

Se aplicarán las medidas preventivas establecidas en el apartado 1.2.3.2 Interferencias con otros servicios, de esta memoria.

1.4.5 EXCAVACION DE ZANJAS

1.4.5.1 INFORMACION PREVIA Y CERRAMIENTO DE LA OBRA

- Obtener información previa del tipo de terreno que se va a excavar con el fin de poder preveer su posible comportamiento.
- La máxima profundidad de la zanja con corte vertical y sin entibación, no será superior a 1.30 m.
- Aplicar el apartado 1.2.3.2 interferencias con otros servicios de este estudio.
- Acotar previamente, de forma efectiva, la zona de trabajo (cerramiento mediante vallas metálicas) de forma que impida la entrada involuntaria de cualquier persona.
- Señalizar y balizar, incluso de noche, aproximadamente cada 10 m. el cerramiento con puntos de luz con grado de protección IP-44.
- En zanjas de profundidad menor de 2 metros se colocarán vallas acotando una zona no menor de 0.60 m del borde de la excavación, que protejan el paso de peatones. Esta zona se ampliará a no menos de 2 m. cuando sea previsible la circulación de vehículos.
- Si se prevé que la circulación de los vehículos en los viales próximos a la obra pueda realizarse en sentido perpendicular a la zanja que se esta ejecutando, será preciso acotar en esa dirección una anchura 2 veces la profundidad del corte y nunca menos de 4 m.
- En zonas urbanas, y si fuera absolutamente necesario permitir el paso de los peatones como consecuencia de la gran longitud de la zanja, se dejarán pasarelas de paso sobre la excavación, cada 50 m. de longitud. El ancho mínimo de esas pasarelas será de 60 cm y deberán estar protegidas con barandillas en ambos laterales.

1.4.5.2 NORMAS COMUNES EN EXCAVACIONES A MAQUINA

- Será necesario acotar la zona de influencia de la máquina de forma que ningún operario entre dentro de ese límite.

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por la situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Se señalará mediante una línea (en yeso o cal) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación (mínimo 2 m, como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Delegado de prevención.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

1.4.5.3 TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS. ENTIBACION.

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,30 m, se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja.
- La entibación prevista en todas las zanjas será cuajada con paneles de blindaje metálico.
- Los elementos del entibado serán definidos por la Dirección Facultativa y cumplirán las prescripciones indicadas en la norma NTE-ADZ/76 Norma Tecnológica de la Edificación.
- No se llevará a cabo una entibación sobre cortes ataluzados de la excavación. Se deberán conseguir paredes verticales sobre las que se ejecutará la entibación de forma que codales y tableros trabajen en ángulo recto.

- La trama del entibado debe ser acorde al riesgo de derrumbe que presente el terreno excavado y a la profundidad de la zanja.
- El entibado debe reforzarse cuando se utilice maquinaria pesada en los alrededores de la zanja, cuando en las proximidades circulen camiones, pues las vibraciones que transmiten al terreno pueden provocar derrumbes. Igualmente deben revisarse y en su caso ser reforzados cuando ha llovido o helado y cuando se ha dejado de trabajar en la zanja durante más de un día.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de los paneles de entibado.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.
- Ningún operario trabajará, en el interior de la zanja fuera de la zona entibada.
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no deberá ser mayor de 2 veces la profundidad de la zanja en ese punto.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes. De esta manera se evitan los riesgos por desprendimiento de terrenos y atrapamiento por piezas pesadas.
- Se dirigirán los movimientos de la grúa desde un lugar que permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido, puede originar un grave accidente que atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a algún trabajador.
- Está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los cordales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como parte de la escalera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique, no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, la entibación.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

1.4.6 COLOCACIÓN DE TUBERIAS. INSTALACION DE VALVULAS, EQUIPOS,ETC.

1.4.6.1 COLOCACIÓN DE TUBOS

- Previamente, los tubos se habrán dejado al lado de la zanja, en dirección paralela a la misma y calzados sobre unos apoyos estables, que a la vez que impidan que rueden, permitan dejar una pequeña separación entre el tubo y el suelo que facilite la colocación de las eslingas o un mejor manejo manual. Si los tubos son de gran diámetro nos e situarán a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Para el manejo de los tubos se respetarán las especificaciones recogidas para el camión grúa autocargante.
- En ningún momento se permanecerá bajo la vertical de la carga.
- El izado del tubo se realizará mediante dos eslingas separadas convenientemente entre si y que coincidirán en su extremo superior en una anilla que se alojará en el gancho de elevación.
- Para la colocación del tubo en zanja entibada, si es necesario, se eliminará exclusivamente, la parte de entibación mínima necesaria para poder introducir el tubo en la zanja.
- El operario que recibe el tubo en la zanja, permanecerá en todo momento fuera de la vertical de la carga y si se trata de zanja con entibación, siempre dentro de la zona de zanja entibada.
- Para encajar el tubo con el anterior ya existente en la zanja, los operarios permanecerán fuera del radio de alcance del brazo de la máquina que proporciona el empuje horizontal en el extremo del tubo.
- Los operarios que estén trabajando en el montaje de los tubos utilizarán guantes, casco y calzado de seguridad.

1.4.6.2 COLOCACION DE TUBERIAS DE GRAN DIAMETRO

- Para el manejo de los tubos se respetarán las especificaciones recogidas para el uso de camión autocargante.
- El acopio de las tuberías no se realizará a menos de 2 m. de la zanja.
- El ascenso de los operarios a la caja del camión para las operaciones de enganche de la carga se realizará con escalera reglamentaria.
- Durante la operación de elevación de la tubería, el trabajador no permanecerá en ningún momento ni por ningún concepto bajo la carga suspendida.

- El guiado de la tubería cuando está suspendida, se hará mediante cuerdas, estando los operarios separados de la vertical de la carga, una distancia prudencial.
- Si es necesario verter hormigón en el interior de la zanja, el camión hormigonera se situará a una distancia no menor de 3 m. del borde de la excavación.
- Los trabajadores que reciben el hormigón en el interior de la zanja estarán en todo momento, en posiciones avanzadas o retrasadas con respecto a la que ocupa el camión hormigonera.
- Durante la colocación de la tubería, si es necesario, se eliminará exclusivamente la parte de la entibación mínima necesaria para poder introducir la tubería en la zanja.
- La operación de encajar la tubería con la anterior ya existente en la zanja, exigirá el guiado a mano de la misma. Este guiado se hará únicamente cuando la tubería este en la posición más baja posible.

1.4.7 RENOVACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

- Previamente, los tubos se habrán dejado al lado de la zanja, en dirección paralela a la misma y calzados sobre unos apoyos estables, que a la vez que impidan que rueden, permitan dejar una pequeña separación entre el tubo y el suelo que facilite la colocación de las eslingas o un mejor manejo manual.
- Para el manejo de los tubos se respetarán las especificaciones recogidas para el camión grúa autocargante.
- En ningún momento se permanecerá bajo la vertical de la carga.
- Para la colocación del tubo en zanja entibada, si es necesario, se eliminará exclusivamente, la parte de entibación mínima necesaria para poder introducir el tubo en la zanja.
- El operario que recibe el tubo en la zanja, permanecerá en todo momento fuera de la vertical de la carga y si se trata de zanja con entibación, siempre dentro de la zona de zanja entibada.
- Para encajar el tubo con el anterior ya existente en la zanja, los operarios permanecerán fuera del radio de alcance del brazo de la máquina que proporciona el empuje horizontal en el extremo del tubo.
- Los operarios que estén trabajando en el montaje de los tubos utilizarán guantes, casco y calzado de seguridad.

1.4.8 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO

- Previamente, los tubos se habrán dejado al lado de la zanja, en dirección paralela a la misma y calzados sobre unos apoyos estables, que a la vez que impidan que rueden, permitan dejar una pequeña separación entre el tubo y el suelo que facilite la colocación de las eslingas o un mejor manejo manual.
- Para el manejo de los tubos se respetarán las especificaciones recogidas para el camión grúa autocargante.
- En ningún momento se permanecerá bajo la vertical de la carga.

- Para la colocación del tubo en zanja entibada, si es necesario, se eliminará exclusivamente, la parte de entibación mínima necesaria para poder introducir el tubo en la zanja.
- Los operarios que estén trabajando en el montaje de los tubos utilizarán guantes, casco y calzado de seguridad.

1.4.9 CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS Y REGISTROS

En la construcción de arquetas, se consideran los trabajos de encofrado, desencofrado, instalación de armaduras y hormigonado.

1.4.9.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales en los lugares definidos en los planos de señalización de obra.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo para su vertido por las trompas. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

1.4.9.2 TRABAJOS DE HORMIGONADO

Vertido directo mediante canaleta.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.

- Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubilote.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.4.9.3 TRABAJOS DE INSTALACION DE FERRALLA

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menos que 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "In situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

1.4.10 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Delegado de prevención.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás y avisador luminoso.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillos de protección solar sobre el puesto de los conductores.

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

1.4.11 EXTENDIDO DE HORMIGÓN

Vertido directo mediante canaleta.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.
- Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubilote.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.4.12 REPOSICIÓN DE ACERAS Y BORDILLO

- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc.
- Las piezas del pavimento se servirán en palets que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido y además no obstaculizarán los lugares de paso, para evitar tropiezos.
- Se mantendrá el orden y limpieza.

- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación de obra, se cerrará el acceso dando itinerarios alternativos a los residentes de la zona.
- El corte de las piezas se ejecutará por vía húmeda para evitar formación de polvo.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la cargas en camiones, no cargándolos más de lo admitido.
- El corte de las piezas de los solados deberá hacerse siempre que sea posible por vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- Cuando sea necesario efectuar el corte de las piezas en vía seca mediante sierra circular, este se efectuará situándose el operario a sotavento para evitar en lo posible la inhalación de polvo proveniente del corte.
- Deberá completarse la protección con el uso de gafas de protección ocular y mascarilla antipolvo con filtro de retención mecánica adecuado al material a cortar.
- En el caso de utilizar maquinaria eléctrica deberán estar dotadas de doble aislamiento o en su defecto de conexión a tierra de su carcasa metálica.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, no depositar materiales, herramientas o pequeños objetos en lugares de paso y trabajo que puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial, formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla, mangos aislantes y tensión de seguridad de 24 voltios. Se deberá colocar a una altura adecuada para que no produzcan peligros añadidos, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibilitan la percepción correcta de los objetos.

1.4.13 REPOSICIÓN DE FIRMES DE AGLOMERADO

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Se utilizará mandil, polainas y manguitos de goma en las operaciones manuales con aglomerado o gigantes asfálticos.
- Será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad.
- Se utilizarán guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra.

- La maquinaria estará dotada de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- La maquinaria será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

1.5 TRABAJOS CON FIBROCEMENTO

No se prevé la necesidad de realizar manipulación de tubería con presencia de fibras de fibrocemento dentro del ámbito de la obra. En caso de producirse deberá tenerse en cuenta los puntos indicados a continuación.

1.5.1 LÍMITE DE EXPOSICIÓN Y PROHIBICIONES

El contratista deberá asegurarse de que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas

1.5.2 EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.

Debe incluirse en la evaluación de riesgos la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el valor límite establecido, de manera que se determine la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores.

Las evaluaciones se repetirán periódicamente. En cualquier caso, siempre que se produzca un cambio de procedimiento, de las características de la actividad o, en general, una modificación sustancial de las condiciones de trabajo que pueda hacer variar la exposición de los trabajadores, será preceptiva la inmediata evaluación de los puestos de trabajo afectados.

La periodicidad de las evaluaciones de riesgos y controles de las condiciones de trabajo se determinará teniendo en cuenta, al menos, la información recibida de los trabajadores, y atendiendo especialmente a los factores que puedan originar un incremento de las exposiciones respecto a las inicialmente evaluadas.

Las evaluaciones de riesgos deberán efectuarse por personal cualificado para el desempeño de funciones de nivel superior y especialización en Higiene Industrial, conforme a lo establecido en el capítulo VI del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

El análisis (recuento de fibras) de amianto sólo podrá realizarse por laboratorios especializados cuya idoneidad a tal fin sea reconocida formalmente por la autoridad laboral que corresponda al territorio de la comunidad autónoma donde se encuentre ubicado el laboratorio.

1.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

- a) Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- e) Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos

El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable y que los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realicen horas extraordinarias

Asimismo, los lugares donde dichas actividades se realicen:

1. Deben estar claramente delimitados y señalizados
2. Que no puedan ser accesibles a otras personas
3. Que sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías

respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

Los trabajadores deberán disponer de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el contratista; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, asimismo, los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.

1.5.4 LOS RESIDUOS

Los residuos con contenido de amianto o de materiales que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubrecalzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc., deberán recogerse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en recipientes cerrados apropiados, que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

Estos residuos, considerados como peligrosos, correctamente envasados y con etiquetas que indique que contienen amianto, serán gestionados de acuerdo a la legislación vigente (RD. 1406/89 Anexo II) para su transporte en camión autorizado a vertedero con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.

1.5.5 MEDIDAS ORGANIZATIVAS

El contratista, deberá adoptar las medidas necesarias para que:

- a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.
- b) Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
- c) Cuando se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4, se identifiquen las causas y se tomen lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No podrá proseguirse el trabajo en la zona afectada si no se toman medidas adecuadas para la protección de los trabajadores implicados. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.
- d) Los lugares donde dichas actividades se realicen:
 1. Estén claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,
 2. No puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos,

3. Sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

1.5.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Cuando la aplicación de las medidas de prevención y de protección colectiva, de carácter técnico u organizativo, resulte insuficiente para garantizar que no se sobrepase el valor límite establecido en el artículo 4.1, deberán utilizarse equipos de protección individual para la protección de las vías respiratorias, de conformidad con lo dispuesto 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.

No obstante lo anterior, aun cuando no se sobrepase el indicado valor límite, el contratista pondrá dichos equipos a disposición de aquel trabajador que así lo solicite expresamente.

La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

1.5.7 MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El contratista, deberá adoptar las medidas necesarias para que:

- a) los trabajadores dispongan de instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas;
- b) los trabajadores dispongan de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el contratista; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo;
- c) los trabajadores dispongan de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle;
- d) se disponga de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y se verifique que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso;
- e) los trabajadores con riesgo de exposición a amianto dispongan para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de, al menos, diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

El contratista se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas especializadas, estará obligado a

asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas

1.5.8 PLANES DE TRABAJO

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, el contratista deberá inscribirse en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) y elaborar un plan de trabajo que deberá prever las medidas que sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.

Los contratistas que contraten o subcontraten con otros la realización de los trabajos deberán comprobar que dichos contratistas o subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo. A tales efectos, la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal del plan de trabajo, una vez aprobado por la autoridad laboral.

1.5.9 TRAMITACIÓN DE PLANES DE TRABAJO

El plan de trabajo se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el contratista deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.

El plan de trabajo se someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.

1.5.10 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el contratista deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto.

Esta formación no tendrá coste alguno para los trabajadores y deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares.

El contenido de la formación deberá ser fácilmente comprensible para los trabajadores y deberá permitirles adquirir los conocimientos y competencias necesarios en materia de prevención y de seguridad.

1.5.11 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban una información detallada y suficiente.

1.5.12 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El contratista garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a amianto, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos elaborados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

1.5.13 OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPRESAS CON RIESGO POR AMIANTO

Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones con riesgo de exposición a amianto deberán inscribirse en el RERA (Registro de empresas con riesgo por amianto) existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales.

1.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

La energía eléctrica necesaria para el accionamiento de las diferentes máquinas eléctricas se obtendrá a través de grupos electrógenos portátiles.

1.6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

1.6.2 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

1.6.3 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de los interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

1.6.4 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

1.6.5 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la clavija "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

1.6.6 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA alimentación a la maquinaria y 30 mA alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad e instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

1.6.7 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe utilizarlo para otros usos.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán eléctricamente independientes.

1.6.8 NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

- El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas, para iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

1.6.9 NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo se efectuarán por los electricistas.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

1.6.10 NORMAS DE ACTUACIÓN PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- Las instalaciones serán realizadas por personal especializado.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación se procederá a su verificación.
- No se permitirá la manipulación de las instalaciones a personal no especializado.
- No se manipulará ningún equipo bajo tensión.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra, excepto aquellos equipos que están dotados de doble aislamiento.

- No se permitirán las conexiones a tierra a través de tuberías, armaduras, pilares, etc.
- Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.
- No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, por el peligro que supone el que puedan pelarse y producir contactos directos.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano, etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico directo.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se emplearán diferenciales de intensidad de defecto superior a 300 mA.
- Se comprobará frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba.
- Se utilizarán elementos de conexión adecuados.
- No se permitirán las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Para la alimentación de las lámparas portátiles, se empleará tensión de 24 V. Así mismo los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa – mangos aislados eléctricamente.

1.7 SEÑALIZACIÓN VIAL OBRAS EN VÍA PÚBLICA

La señalización de obras en vía pública viene definida en la instrucción sobre señalización de obras se hará de acuerdo con las Normas 8.1.1.C. y la 8.3.1.C..

Colocación y retirada de la señalización:

- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de la obra, la colocación y retirada de la señalización se realizara de acuerdo con las siguientes medidas preventivas.

Colocación:

- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.
- Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada:

- La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.
- La retirada de la señalización se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente:

- Dicha señalización se anulará cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra este en vigor.

1.8 ORDEN Y LIMPIEZA

El orden y la limpieza son factores que tienen una marcada influencia sobre la producción de accidentes y hasta tal punto están lijados a estos, que el orden y la limpieza por si solos dan una clara idea acerca del estado de la seguridad en una obra.

Los operarios no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados, estén recogidos de forma limpia y ordenada en su lugar correspondiente.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos, nunca obstruirán vías de paso o elementos de protección contra incendios.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o similar se eliminará inmediatamente.

Zonas de paso estarán libres de obstáculos.

Las máquinas se mantendrán sin residuos propios de su trabajo, colocando recipientes en lugares estratégicos, para evitar su derrame por el piso.

Es necesario el aseo de manos y cara antes de la ingestión de alimentos o de fumar, mediante el lavado con jabón desinfectante, especialmente en trabajos relacionados con aguas residuales.

Se dispondrán de contenedores adecuados para la retirada de escombros y de la tierra procedente de la excavación.

Todos los materiales se acopiarán y balizarán adecuadamente.

1.9 EQUIPOS Y MAQUINAS AUTOPROPULSADAS

1.9.1 HERRAMIENTAS MANUALES, MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑA MAQUINARIA PORTATIL

1.9.1.1 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos en su utilización.

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Causas que originan esos riesgos

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas preventivas.

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de la herramienta en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.

1.9.1.2 MAQUINAS HERRAMIENTAS. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Ningún operario deberá utilizar una máquina-herramienta para la que no este cualificado.
- No debe ponerse una máquina herramienta en marcha sin verificar que las protecciones están correctamente.
- La fuente de energía se desconectará siempre antes de cambiar los accesorios de una herramienta portátil y los resguardos protectores deben volver a colocarse o ajustarse correctamente antes de un nuevo uso.
- Nunca se dejarán las herramientas en lugar elevado donde exista posibilidad de caída de la misma.
- Las herramientas portátiles siempre se dejarán separadas de aceite, superficies calientes y productos químicos.
- Las herramientas se dejarán en lugares seguros y donde no puedan ser golpeadas y activadas por personas que pasen casualmente.
- Todo operario respetará las normas de manejo y seguridad de cada herramienta.
- Las herramientas defectuosas se identificarán y se retirarán del servicio hasta que sean reparadas.
- No se utilizarán ropas holgadas que favorezcan el atrapamiento.
- Nunca se dejarán en funcionamiento las herramientas portátiles cuando no se estén utilizando. Al apoyarse sobre el suelo, mesa, etc deben dejarse paradas y si es para un largo periodo y funcionan por electricidad se dejarán desenchufadas.
- Cuando se pase una herramienta portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a maquina parada y a ser posible, dejarla en el suelo y no entregarla en mano, por el peligro de una puesta en marcha involuntaria.
- En emplazamientos que no sean húmedos se usarán maquinas herramientas con protección de doble aislamiento o bien tendrán su carcasa de protección conectada a la red de tierras en combinación con disyuntor diferencial de 30 mA.

- En emplazamientos húmedos, todo receptor portátil estará alimentado con tensiones de seguridad de 24 voltios, con la precaución de dejar el transformador a baja tensión fuera del emplazamiento húmedo.
- Las maquinas herramientas a utilizar en lugares en que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidos mediante carcasa antideflagrantes.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc, deberán estar en perfecto estado y se revisarán periódicamente.
- Las maquinas herramientas eléctricas no se deben llevar colgando agarradas del cable.
- Nunca se utilizará una maquina herramienta desprovista de clavija de enchufe.
- Nunca se desconectarán los cables eléctricos tirando del cable sino de la clavija.
- Se protegerán los cables para que no sean pisados por personas o vehículos.

1.9.1.3 SIERRA CIRCULAR DE MESA

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .

- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutas de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.
- En el corte de piezas cerámicas:
 - Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Normas generales de seguridad :
 - Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
 - El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
 - Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

1.9.1.4 HORMIGONERA ELÉCTRICA

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se

admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

1.9.1.5 CORTADORA MATERIAL CERÁMICO. RADIAL.

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal experto.
- La velocidad recomendada por el fabricante del disco, será igual o mayor que la velocidad de giro de la máquina. En caso contrario se puede producir la rotura del disco.
- Antes de montar un disco hay que comprobar su estado, buscando posibles desperfectos (grietas, roturas, desgastes, etc) que podrían ser causa de roturas y proyección de fragmentos.
- Para montar o desmontar discos o manipular sobre la máquina, se debe desconectar siempre la fuente de alimentación, así como en las paradas prolongadas.
- Es muy importante para el correcto funcionamiento del disco, la perfecta colocación de las tuercas o platos fija discos en la máquina.
- No deben utilizarse discos que hayan estado sumergidos o en ambientes muy húmedos.
- No se utilizará un disco con fecha de fabricación superior al año y medio.
- Nunca debe abandonarse la máquina en funcionamiento.
- El contacto del disco con la pieza se efectuará gradualmente y nunca con brusquedad.
- Durante el empleo de la radial se evitarán las presiones laterales del disco, en evitación de su rotura.
- Se deberán proteger aquellos lugares en los que existan materiales combustibles y estén cayendo proyecciones incandescentes provocados por esta máquina.
- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.

- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

1.9.1.6 COMPRESOR

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Si el compresor se usa en un local cerrado, habrá que disponer de una adecuada ventilación.
- Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc , se harán siempre con el motor parado y por personal especializado.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Se comprobará que la toma de aire del compresor no se halla cerca de depósitos de combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

1.9.1.7 MARTILLO NEUMÁTICO

- Es recomendable que el máximo tiempo de trabajo por persona con el martillo neumático no sea superior a 4 horas por jornada.
- No taponar los orificios de salida del aire y verificar periódicamente que no estén obturados.
- No accionar nunca el martillo neumático hasta que este situado en el punto de trabajo y con el operario en la postura adecuada.
- Se sujetará fuertemente el martillo durante el trabajo, tratando de mantener en todo momento el equilibrio.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

- Las mangueras se pondrán alineadas y fuera de viales. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- La presión de aire en las mangueras en ningún caso será superior a la admitida por el fabricante de la conducción.

1.9.1.8 MARTILLO ELECTRICO

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal autorizado y formado en el manejo de la maquina.
- No utilizar la maquina cuando que se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la cortadora de juntas solo podrá realizarlo personal especializado.
- Realizar el trabajo sobre una superficie estable, nivelada y seca.
- Verificar que no puede existir un riesgo de caída de objetos desde altura originados por el trabajo con el propio martillo o por la realización de trabajos en niveles superiores.
- No hacer funcionar el martillo en atmósferas potencialmente explosivas.
- Si el martillo se conecta a un grupo electrógeno situarlo como mínimo a una distancia de 10 m.
- Cuando existan conducciones de servicios enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad.
- Como norma general solo se podrá emplear el martillo eléctrico hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.
- No hacer funcionar el martillo en vacío (sin herramienta o con la maquina elevada).
- Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cintura-pecho. Adoptar una postura de equilibrio con ambos pies, manteniéndolos alejados del útil de trabajo. No apoyar nunca la herramienta sobre los pies aunque este parado.
- No realizar esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar unicamente en el sentido del eje del martillo.
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Evitar usar el martillo de forma continuada por un mismo operador durante largos periodos de tiempo
- Para reducir la transmisión de vibraciones, sujetar el martillo con la menor fuerza posible.
- Al finalizar el trabajo desconecte el cable eléctrico de la toma de corriente.

- No abandonar el martillo en el suelo con el cable conectado.

1.9.1.9 PISONES MECANICOS

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitará las lesiones en los pies.
- No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

1.9.1.10 CORTADORA DE JUNTAS

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal autorizado y formado en el manejo de la maquina.
- No utilizar la maquina cuando que se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la cortadora de juntas solo podrá realizarlo personal especializado.
- Solo se podrá trabajar en locales cerrados cuando se pueda asegurar que existe una adecuada ventilación.
- No utilizar nunca la cortadora en atmósferas potencialmente explosivas.
- Verificar que en la zona de corte no existe conducciones subterráneas, mallazos, etc.
- Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad
- Usar los anclajes para elevación o sujeción dispuestos en la máquina.
- Comprobar que el protector del disco esta en buen estado y que permanece correctamente fijado a la máquina durante su uso.
- Verificar que el depósito esta lleno con agua limpia y que el sistema de aportación de agua funciona correctamente.
- Comprobar que la regulación de la altura del manillar sea la adecuada para tener una postura cómoda.

- Antes de poner en marcha el motor verificar visualmente el buen estado del disco de corte girándolo a mano.
- Sustituir el disco cuando este rajado, desgastado (siempre con el motor parado), una vez sustituido verificar que los tornillos y tuercas están bien apretados.
- Utilizar discos de diamante para corte húmedo con un diámetro igual al indicado por el fabricante y cuya velocidad de giro se corresponda con la indicada en la máquina.
- Montar el disco teniendo en cuenta el sentido de rotación indicado en el protector.
- Verificar previamente que el disco de corte se encuentra en su posición más elevada de manera que no pueda entrar en contacto con ningún al arrancar el motor.
- Parar el disco para efectuar desplazamientos de lugar a otro.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- Repostar el combustible con el motor parado. No fumar.

1.9.2 MAQUINAS AUTOPROPULSADAS

1.9.2.1 NORMAS GENERALES

- No ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras ni bromas con la maquinaria.
- Estar únicamente atentos al trabajo.
- El maquinista no debe perder nunca de vista al señalista en el caso que lo hubiere y no permitirá que nadie toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser vistos.
- Todas las máquinas y camiones dispondrán de avisador acústico de marcha atrás, piloto giratorio, pórtico antivuelco y cinturón de seguridad.
- Se señalizarán los tajos con carteles y señales de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los riesgos.
- En los cruces con carreteras y caminos, las zonas de trabajo se vallarán y se colocarán balizas intermitentes. Se señalizarán los desvíos y trabajos en calzada o bordes de la misma.
- El personal usará específicamente chaleco reflectante.
- Las pistas, cruces e incorporaciones a vías públicas, se señalizarán según normativa vigente. Cualquier señalización que afecte a vía pública será autorizada por la dirección facultativa u organismos pertinentes.
- Los tajos de carga y descarga se señalizarán marcando espacios para maniobras y aparcamiento.
- Las máquinas que giran: retroexcavadoras, grúas, etc. llevarán carteles indicativos prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de la máquina.
- Para el manejo de grandes piezas suspendidas, tubos, vigas, encofrados, etc. se utilizarán cuerdas auxiliares, guantes y calzado de seguridad.
- Para el manejo de materiales de menores dimensiones y pesos: barandillas, bi-ondas, señales, bordillos, etc. se utilizarán guantes.

- Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares de elevación, llevarán siempre pestillo de seguridad.
- Cuando se trabaje de forma que pueda haber trabajadores en planos inferiores, se acotará una zona a nivel del suelo.
- En los trabajos con grúas, especialmente si son repetitivos, se situarán carteles que recuerden la prohibición de permanecer bajo cargas suspendidas.

1.9.2.2 RETROEXCAVADORA

- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- No está permitido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

1.9.2.3 CAMIÓN

- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo
- En pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

- Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión para movimiento de tierras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, prohibimos expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.
- Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los camiones que se vayan a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.
- Para evitar el riesgo de vuelco del camión durante los vertidos, está previsto instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.
- Suba y baje del camión por el peldaño del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC., y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

1.9.2.4 DUMPER-AUTOVOLQUETE

- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.
- Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpers. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:
 - Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo.
 - No está permitido "el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.

- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper.
 - La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.
-
- De su profesionalidad en la conducción del dúmper depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
 - Conduzca siempre despacio. No corra. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo.
 - Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte. Es un riesgo intolerable.
 - Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
 - No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
 - No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
 - No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

1.9.2.5 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.

1.9.2.6 CARRETILLA ELEVADORA

- Ante los riesgos por mal estado de las carretillas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, está previsto que las carretillas elevadoras estén protegidas con un pórtico contra los aplastamientos e impactos.
- Contra el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora, está previsto que el transporte de las cargas no se realizará a media altura de las barras de elevación; el Encargado controlará que se realiza con las uñas en la posición más baja.
- Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.
- Para evitar el riesgo de choque o atropello, está previsto que las carretillas elevadoras estén dotadas de señalización acústica automática para la marcha atrás, faros para desplazamiento hacia delante o hacia atrás, retrovisores a ambos lados.
- Frente al riesgo de atrapamientos, el Encargado controlará que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la uña elevada.
- Para evitar los riesgos de vuelco, de caída de trabajadores y atrapamiento, el Encargado controlará que no se proceda a transportar de personas sobre la carretilla elevadora, en especial sobre la carga o sobre las uñas.
- Ante los riesgos de vuelco, el Encargado controlará que no se proceda a transportar mayor carga que la indicada por el fabricante para cada modelo concreto.
- Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, el Encargado controlará que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.

1.9.2.7 CAMIÓN GRUA AUTOCARGANTE

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
 - No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
 - No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
 - Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
 - Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
- No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitara accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
- No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

1.10 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA.

1.10.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los “equipos de protección individual” son aquellos destinados a ser llevados o sujetos por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los “equipos de protección individual” deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Para la elección de los equipos de protección individual, se ha llevado a cabo el análisis y la evaluación de los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios.

A continuación, se definen los equipos de protección que serán necesarios disponer para la ejecución de esta obra, teniéndose en cuenta la naturaleza y la magnitud de los riesgos de los que deban proteger.

Protección de la cabeza

- Cascos de polietileno, para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Mascarillas filtrantes antipolvo.
- Protectores auditivos.

Protección del cuerpo

- Monos de trabajo: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Colectivo Provincial.
- Prendas reflectantes.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Protección extremidades superiores

- Guantes de cuero y goma.

Protección extremidades inferiores

- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.

1.10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Señalización general

- Señal de STOP en salidas de vehículos.
- Señales de: Obras, Estrechamiento, Limitación velocidad, Prohibición adelantamiento, Fin de prohibición, en todas las zonas afectadas por las obras con paso de vehículos.
- Hitos y cintas de balizamiento.
- Entrada y salida de vehículos.
- Obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad de sujeción o arnés, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido apagar con agua.
- Señal de advertencia de peligro indeterminado.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

En excavaciones

- Todas las zanjas con profundidades superiores a 1.30 m. contarán con entibación cuajada.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Delimitación de las excavaciones.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Pasillos de seguridad.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales a 30 mA. de sensibilidad para el alumbrado y de 300 mA. para fuerza.
- Transformadores de seguridad.
- Verificadores de tensión.

Protección contra incendios

- Extintores portátiles.

1.11 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín en cada tajo de obra conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Para ello se dispondrá en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.12 INSTALACIONES HIGIENICAS Y DE BIENESTAR

Se ha previsto la instalación de un aseo químico, que deberá de ir desplazándose, conforme avances las obras.

Se instalará un módulo prefabricado de vestuarios que deberá ir moviéndose conforme avances los trabajos.

Salinas, Marzo de 2018



HIDRAQUA

Alberto Manuel Medina Benlloch
Jefe de Distribución
HIDRAQUA, S.A.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES
 - 3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
 - 3.1.2 OBJETIVOS
 - 3.2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
 - 3.2.1 CONDICIONES GENERALES
 - 3.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 3.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
 - 3.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
 - 3.4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.
 - 3.4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO
 - 3.5 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA
 - 3.6 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS
 - 3.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
 - 3.7.1 ACCIONES A SEGUIR
 - 3.7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
 - 3.7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
 - 3.7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
 - 3.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES
 - 3.9 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 3.10 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS
 - 3.11 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
 - 3.11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD
 - 3.11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 3.11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
 - 3.11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS
 - 3.12 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- ANEJO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.
- ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el Estudio básico de seguridad y salud de la obra: MEMORIA VALORADA DE LA RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

2.1.2 OBJETIVOS

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Concretar la calidad de la Prevención decidida.
- Exponer las Actividades Preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Proyecto constructivo.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la Prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la Prevención decidida y su administración.

2.2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.2.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este Estudio básico de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificar las protecciones colectivas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio básico de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

2.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro del anexo 1 a este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad.

2.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizada su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Ver Anexo 2

2.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

2.4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU". que no se reproducen por economía documental.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

2.4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

2.5 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita. Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y mantenimiento referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.6 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento de máquinas, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

2.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

2.7.1 ACCIONES A SEGUIR

Se recogen dentro del Estudio básico de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

2.7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

2.7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles de 5 unid. 20 x 20 cm.
- Vendas mínimo de 5 m x 5 cm
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras de 1 m x 6 cm
- Esparadrapo Hipo Alérgico mínimo de 5 m x 2,5 cm
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe mínimo de 4 m x 5 cm
- Pares de guantes látex
- Botiquín portátil

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

2.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra. Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2.9 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas

facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.10 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD.

3º COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Recurso Preventivo en ejecución de la obra con carácter exclusivo para la misma.

6º NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

2.11 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

2.11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- 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. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular

del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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.
- 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.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
 - Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
 - Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
 - Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
 - Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- 4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:
- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio básico de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
 - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
 - Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.
- 5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.
- 6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las

medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el **CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción** y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*". Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

2.11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio básico de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que

evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

2.11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

2.12 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

ANEJO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tabloneros de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Plataformas de trabajo

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

Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

Pasillo de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derecha y dintel a base de tabloneros embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloneros. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

Topes de desplazamiento de vehículos

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

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

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

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empuñadura reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Cascos auriculares protectores auditivos.

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Chaleco reflectante.

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Chaquetón impermeable.

Especificación técnica.

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. Según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En tiempo húmedo o lluviosos..

Faja de protección contra sobreesfuerzos.

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Guantes de cuero flor.

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Mascarilla desechable autofiltrante..

Especificación técnica.

Mascarilla desechable autofiltrante tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, EPI de Categoría III.

Obligación de su utilización.

En trabajos con riesgo de amianto, cortes etc.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Trajera de trabajo, (monos o buzos de algodón).

Especificación técnica.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza..

Especificación técnica.

EPI de Categoría I que cumpla con la norma UNE-EN 465, que impide la posible contaminación con fibras de la ropa de trabajo.

Obligación de su utilización

En trabajos con riesgo de amianto, sustitución, corte, etc.

Salinas, Marzo de 2018



HIDRAQUA

Alberto Manuel Medina Benlloch
Jefe de Distribución
HIDRAQUA, S.A.

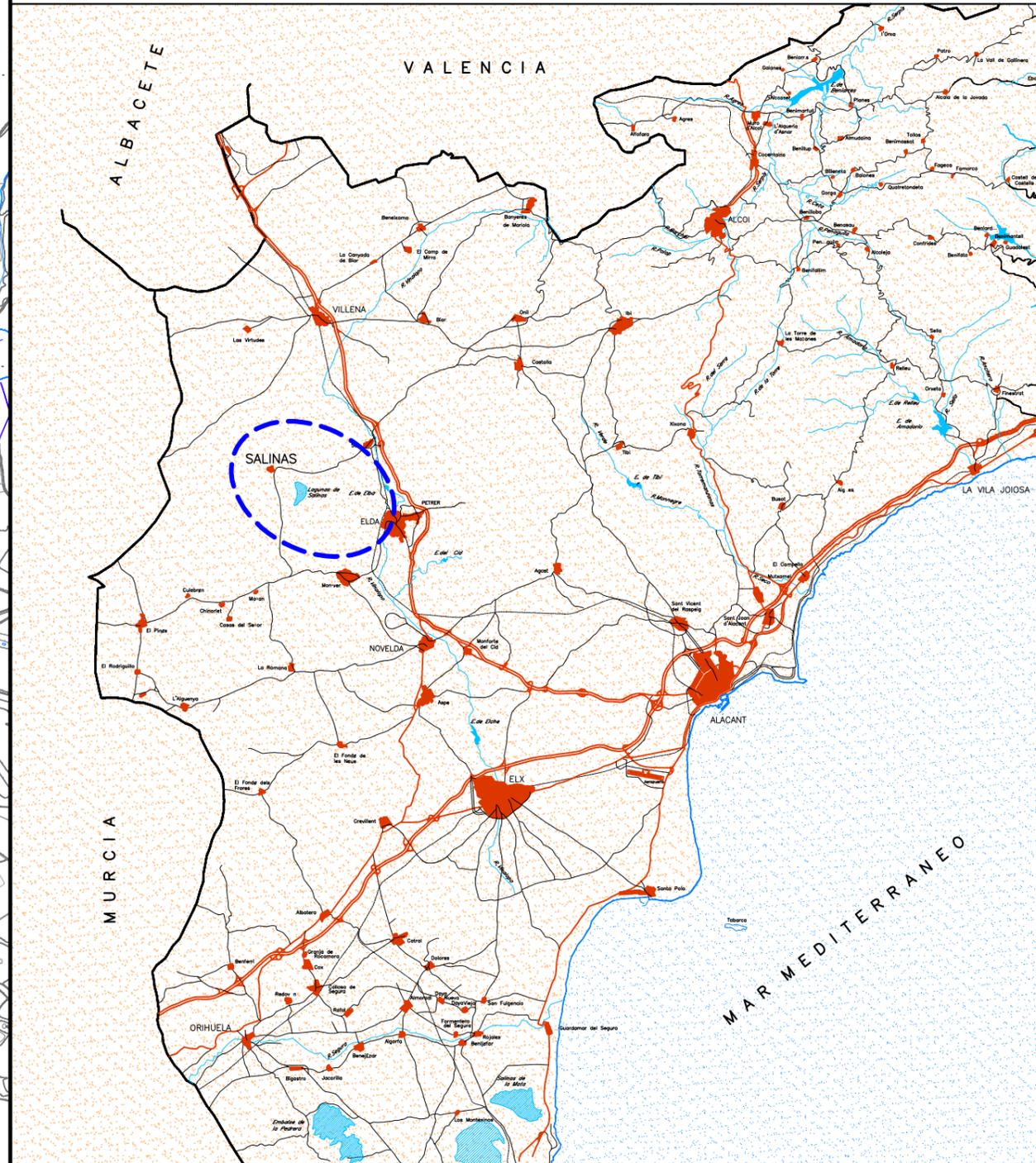
DOCUMENTO N°2

PLANOS

ÍNDICE

- 1 - Situación y emplazamiento
- 2.1 - Planta existente CM Las Beatas
- 2.2 - Planta proyectada CM Las Beatas
- 3 - Planta proyectada Zona SAU-R2
- 4 - Esquema de entronques
- 5 - Zanja tipo

PROVINCIA DE ALICANTE



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS
Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

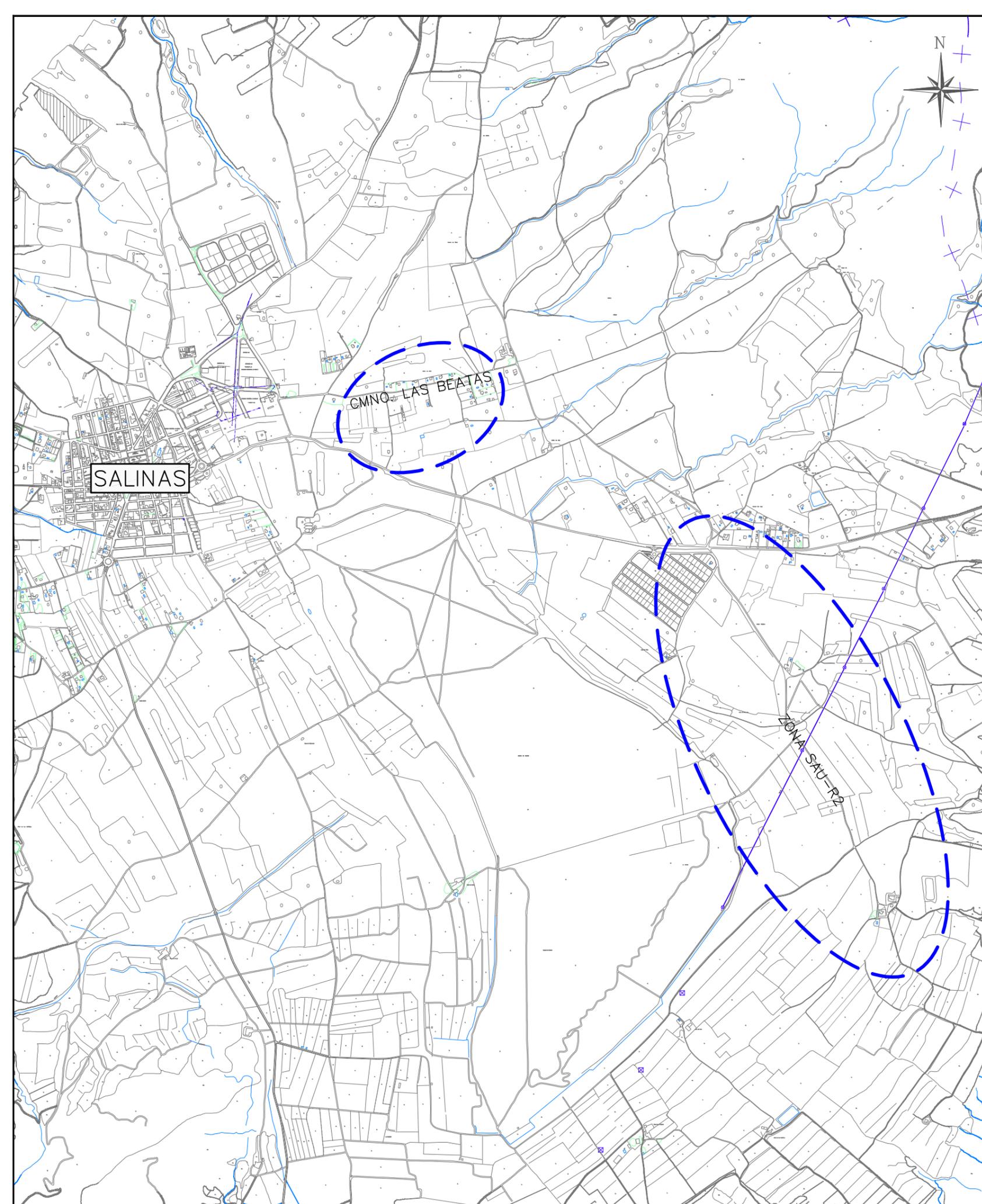
Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo
Escala:	1/500.000 1/2.500

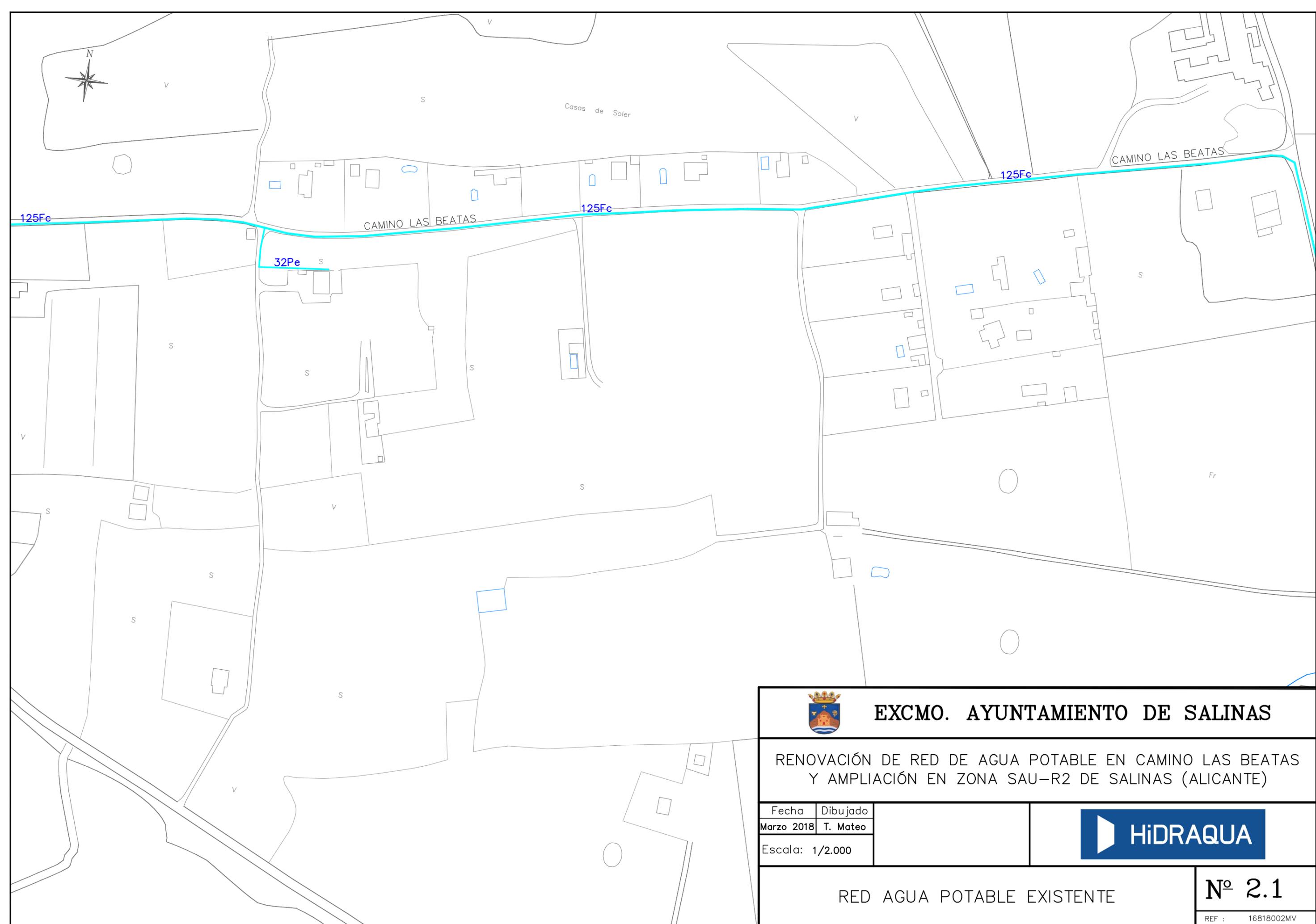


SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº 1

REF : 16818002MV





EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS
Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo

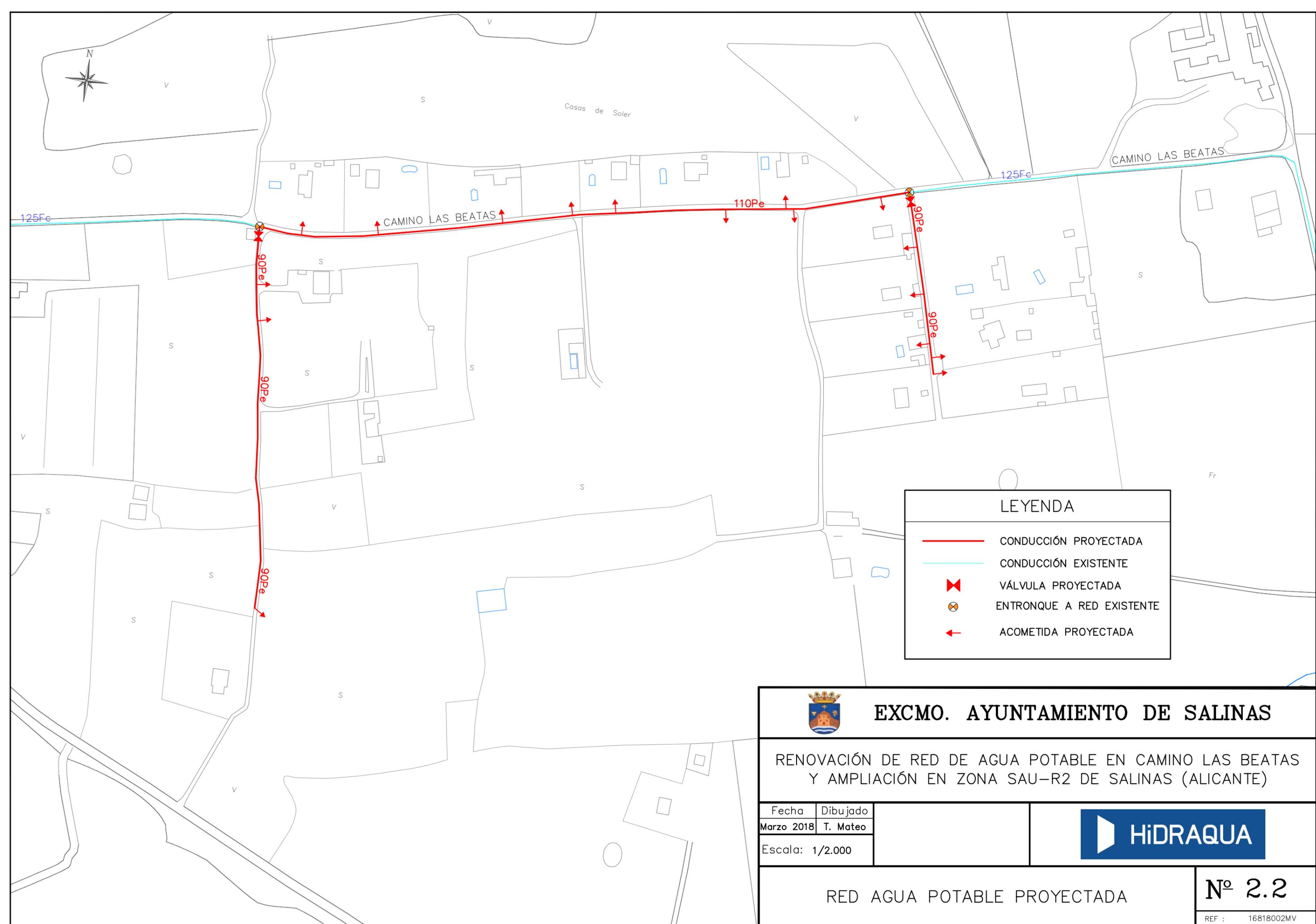
Escala: 1/2.000



RED AGUA POTABLE EXISTENTE

Nº 2.1

REF : 16818002MV



LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- CONDUCCIÓN EXISTENTE
- VÁLVULA PROYECTADA
- ENTRONQUE A RED EXISTENTE
- ← ACOMETIDA PROYECTADA



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS
Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo
Escala: 1/2.000	



RED AGUA POTABLE PROYECTADA

Nº 2.2

REF : 16818002MV



SAR-R2

90Pe

Cuatro Caminos

Casa de Compañía

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- CONDUCCIÓN EXISTENTE
- VÁLVULA PROYECTADA
- ENTRONQUE A RED EXISTENTE
- VENTOSA PROYECTADA

BATERÍA DE
CONTADORES

90Pe



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS
Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo

Escala: 1/5.000



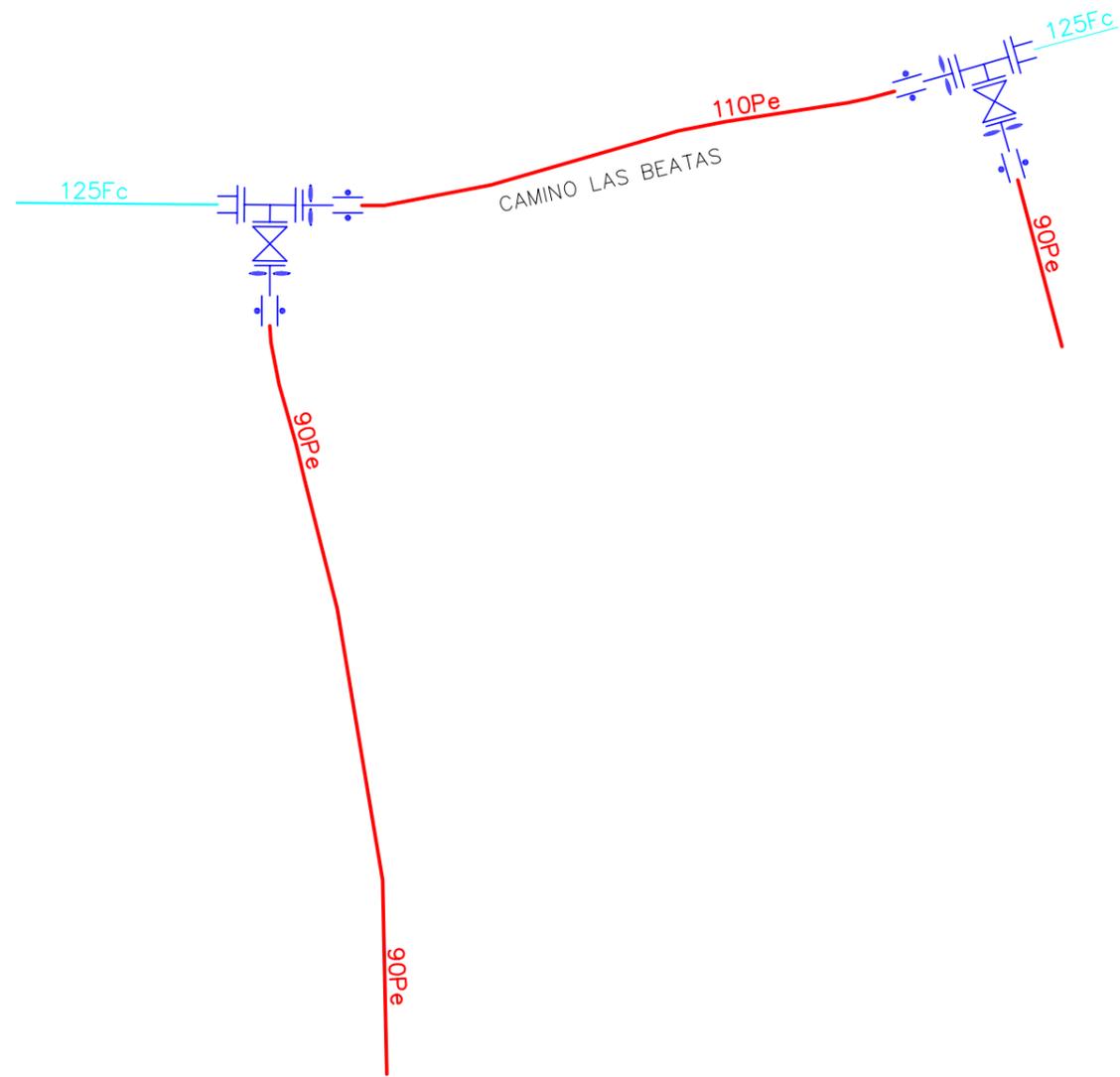
RED AGUA POTABLE PROYECTADA

Nº 3

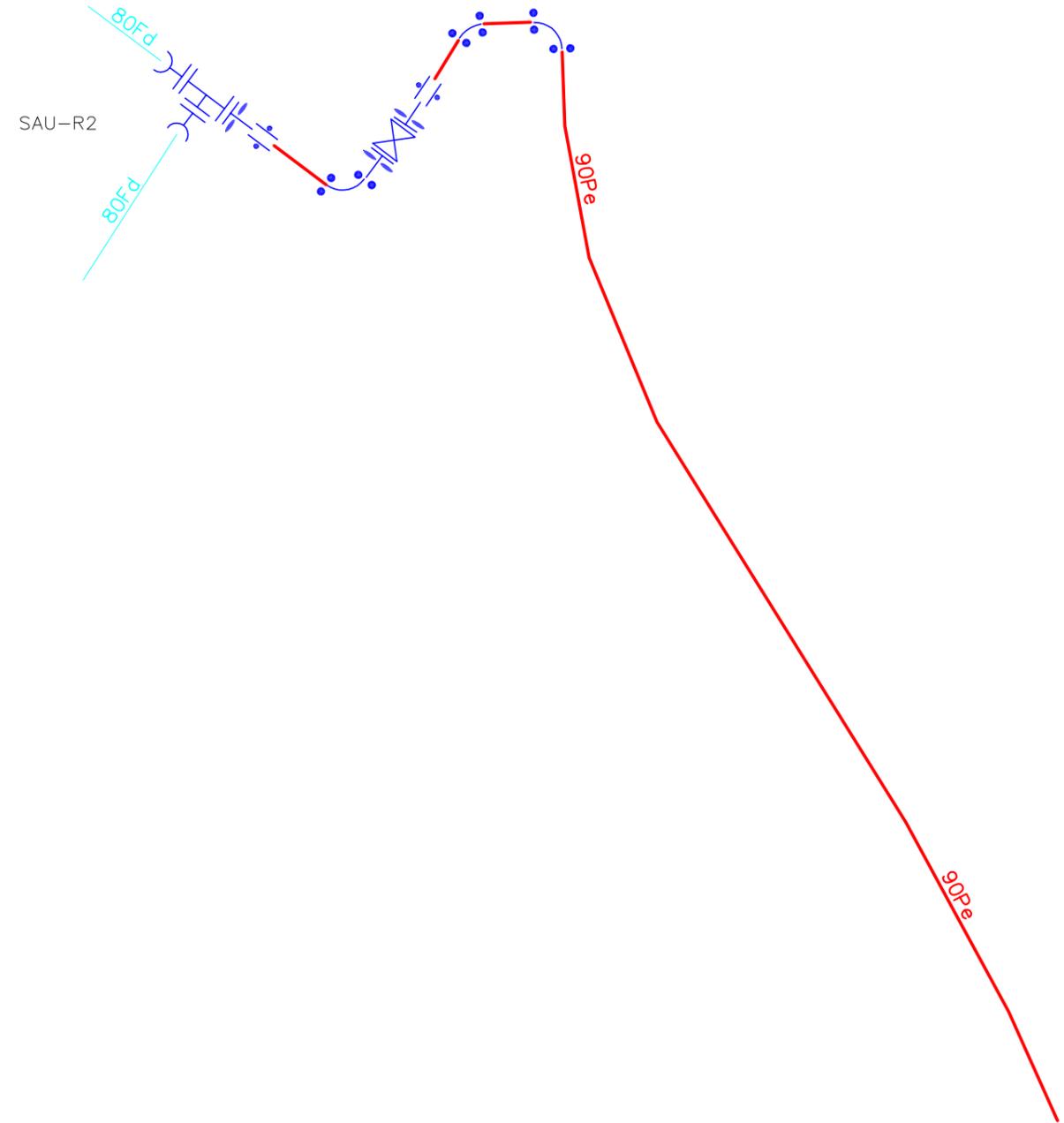
REF : 16818002MV

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- CONDUCCIÓN EXISTENTE
- CODO 90° ELECTROSOLDABLE POLIETILENO
- CODO 45° ELECTROSOLDABLE POLIETILENO
- BRIDA UNIVERSAL
- MONTAJE MANGUITO TOPE BRIDA CON BRIDA LOCA
- EMPALME UNIÓN BRIDA-ENCHUFE
- VÁLVULA DE COMPUERTA
- MANGUITO ELECTROSOLDABLE



CAMINO LAS BEATAS



ZONA SAU-R2



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo

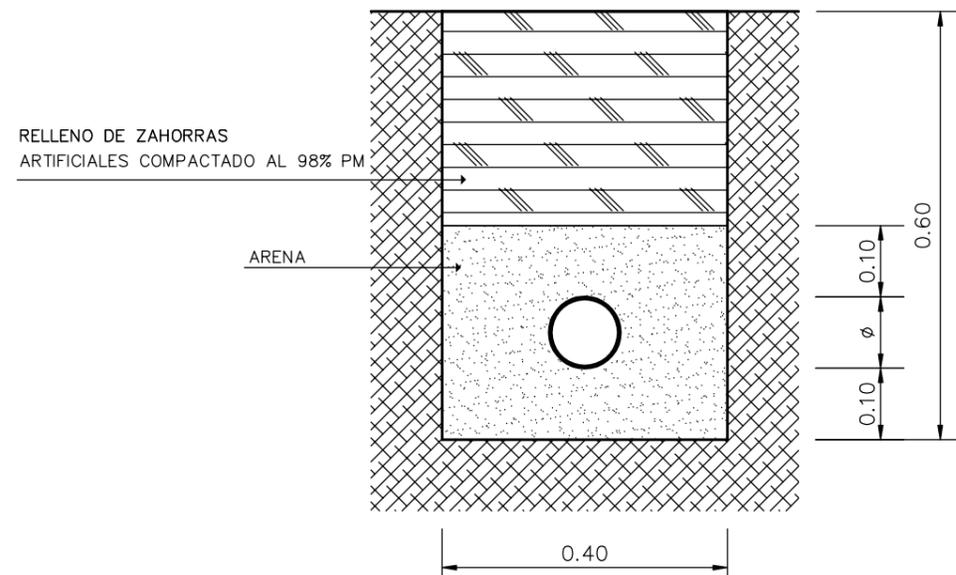
Escala: S/E



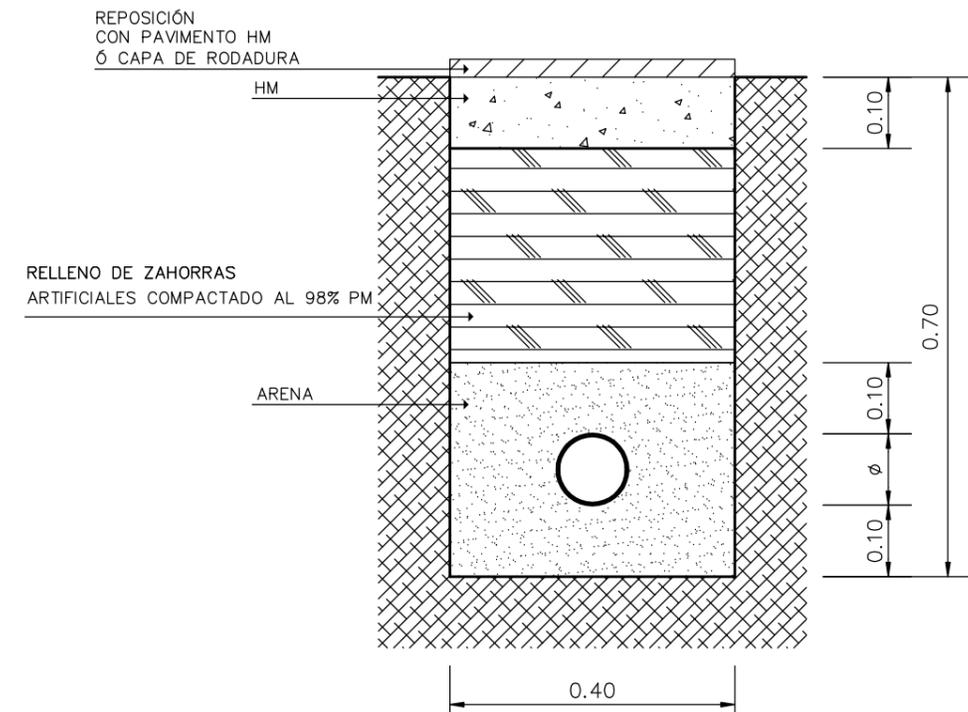
ESQUEMA DE ENTRONQUES

Nº 4

REF : 16818002MV



DETALLE ZANJA EN TERRENO SIN PAVIMENTO



DETALLE ZANJA EN TERRENO CON PAVIMENTO

NOTA : LAS COTAS EN METROS



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALINAS

RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO LAS BEATAS
Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE)

Fecha	Dibujado
Marzo 2018	T. Mateo

Escala: 1/10



ZANJA TIPO

Nº 5

REF : 16818002MV

**RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN
CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-
R2 DE SALINAS (ALICANTE)**

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

ÍNDICE

Página

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	1
1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA	1
1.3	COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS	1
1.4	NORMAS DE APLICACIÓN.....	2
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
3.	DISPOSICIONES GENERALES	9
3.1	REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.....	9
3.2	PERSONAL DEL CONTRATISTA	9
3.3	ORDENES AL CONTRATISTA.....	9
3.4	CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO.....	10
3.5	ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO	11
3.6	PLAN DE AUTOCONTROL	11
3.7	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
3.8	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	13
3.9	MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS.....	13
3.10	TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	14
3.11	ACCESO A LAS OBRAS	14
3.12	ACOPIOS	15
3.13	EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA.....	15
3.14	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	16
3.15	TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA	17
3.16	SUBCONTRATOS	17
3.17	OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES	18
3.18	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	19
3.19	OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO	20
3.20	OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS	20
3.21	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO.....	21
3.22	SEGURIDAD Y SALUD.....	21
3.23	GESTIÓN DE RESIDUOS	22
3.24	MEDICIÓN Y ABONO	24
3.25	CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS.....	24
3.26	REVISIÓN DE PRECIOS	25
3.27	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	25
3.28	CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES	25
3.29	CONSERVACION DE LAS OBRAS, RECEPCION Y PLAZO DE GARANTIA.....	26
3.30	OBLIGACIONES SOCIALES	26
3.31	EXTINCIÓN DEL CONTRATO	27
3.32	COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS.....	27

3.33	GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACION.....	27
3.34	ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA.....	28
3.35	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
4.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL.....	29
4.1	PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA	29
4.2	DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD	29
4.3	EXCAVACIONES	30
4.4	RELLENOS DE ZANJAS	38
4.5	HORMIGONES	43
4.6	ENCOFRADOS	70
4.7	ARMADURAS DE ACERO.....	76
4.8	FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS	82
4.9	PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	83
4.10	ACERA	88
4.11	BORDILLOS.....	93
4.12	TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....	94
4.13	ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	99
4.14	TUBERÍA DE POLIETILENO	101
4.15	TRABAJOS CON FIBROCEMENTO	107
4.16	ARQUETAS Y REGISTROS DE AGUA POTABLE	109
5.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED.....	114
5.1	VÁLVULAS DE COMPUERTA.....	114
5.2	VÁLVULAS DE REGISTRO	115

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el PROYECTO PARA LA RENOVACIÓN DE RED DE AGUA POTABLE EN CAMINO DE LAS BEATAS Y AMPLIACIÓN EN ZONA SAU-R2 DE SALINAS (ALICANTE).

Comprende las condiciones que regularán la construcción de las obras, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico. El Pliego comprende las disposiciones de tipo administrativo o legal y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las diferentes obras incluidas en el Proyecto.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se definen a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras. En el documento N° 4 están incluidos los Cuadros de Precios N° 1 y N° 2.

1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente

indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Condiciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En caso de discrepancia entre los precios de una unidad, los Cuadros de Precios prevalecerán sobre el Presupuesto.

1.4 NORMAS DE APLICACIÓN

1.4.1 CONDICIONES GENERALES

La licitación de las obras definidas por este Proyecto se regirá por las Condiciones que al efecto se establezca.

Una vez resuelta la adjudicación del Contrato de las obras, éste se regulará según lo preceptuado en las normas que a continuación se relacionan:

- Texto Refundido de la Ley General Presupuestaria, aprobado por Real Decreto Legislativo 1091/1988 de 23 de septiembre
- Normas de Derecho Administrativo, Mercantil, Civil o Laboral, salvo en las materias en que sea de aplicación la Ley anterior
- Normativa presupuestaria, contable, de control financiero y contratación que sea de aplicación de acuerdo con la Disposición adicional duodécima de la LOFAGE.
- Contrato de obras entre la administración y el adjudicatario

Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, contenidas tanto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y en sus normas de desarrollo, como en

el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción. Igualmente se tendrán en cuenta, cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes, en materia de seguridad y salud en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato, si tienen trascendencia para la seguridad de las obras.

En dicha normativa están incluidas las siguientes normas:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de agosto de 1970.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra a los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual. (BOE 28/12/92. Corrección de erratas BOE 24/2/93.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso lumbares para los trabajadores. (BOE 23/4/97)

1.4.2 CONDICIONES PARTICULARES

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación aquellas prescripciones contenidas en:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Reglamento General de la ley de contratos de las administraciones públicas. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.
- Ley de expropiación forzosa .16 de diciembre de 1954. B.O.E. núm. 351, de 17 de diciembre de 1954.
- Texto refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 julio. .Corrección de errores del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por RDL 1/2001.
- R.D. 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas 29/85, de 2 de agosto. R.D. 849/86, de 11 de abril, (BOE de 30 de abril de 1986). Modificado por R.D. 1315/92, de 30 de octubre, (BOE de 1 de diciembre de 1992). por R.D. 995/2000, de 2 de junio (BOE nº 147, 20 de junio de 2000) y por RD 606/2003.
- Ley 3/1995 de Vías Pecuarias
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones. O.M. 15 de noviembre de 1.986. B.O.E. núm. 228, 23-9-1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de

agua. (M.O.P. de julio de 1.974).

- La Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio
- Reglamento de recipientes a presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, modificado en el Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo.
- RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-03).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas (31/05/85).
- Reglamento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ. RD 379/2001.
- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. NCSE-2002
- R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- RD 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/1982, de 12 de noviembre.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto
- Reglamento de instalaciones de Protección contra incendios. R.D. 1942/93, de 5 de noviembre, (BOE de 14 de diciembre de 1993; CORRECCIÓN de errores en BOE de 7 de mayo de 1994). Modificado por O. 16/4/98.(BOE de 28 de abril de 1998).
- Orden de la Generalitat Valenciana de 12 de febrero de 2001, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones y sus sucesivas modificaciones de anexos.
- Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006, de 17 de marzo.
- Ley de Carreteras 25/1988, de 29 de julio.

- Reglamento General de Carreteras. Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras. PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976 y modificaciones hasta 2001.
- Ley de Carreteras de la Comunidad Valenciana. Ley 6/1991 de 27 de marzo.
- Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes. Orden FOM/3459/2003 de 28 de noviembre.
- Norma 6.1 IC de sección de firmes. Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de impacto ambiental de proyectos (BOE num. 23, de 26 de enero)
- R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Evaluación de Impacto.
- Estudios de Impacto Ambiental, Ley 2/1989 de la Comunidad Valenciana, de 3 de marzo, (DOGV nº 1021, de 3 de agosto de 1989).
- Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.
- Reglamento de la Ley 2/1989 de impacto ambiental de la Comunidad Valenciana D. 162/1990, de 15 de octubre. Modificado por D 32/2006 de 10 de Marzo.
- Orden de la Generalitat Valenciana de 3 de enero de 2005, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental.
- Ley 2/2006 de la Comunidad Valenciana de 5 de mayo de prevención de la contaminación y calidad medioambiental.
- Ley 3/93 Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Reglamento de la ley forestal de la Comunidad Valenciana 3/1993, de 9 de diciembre. Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano.
- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, R.D. 1481/01, de 27 de diciembre (BOE nº 25, de 29 de enero de 2002).

- Real Decreto 105/2008 de 1 febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE num. 38 de 13 de febrero de 2008)
- Ley de Residuos. 10/98, de 21 de abril (BOE de 22 de abril de 1998).
- Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, R.D. 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, (BOE de 30 de julio de 1988).Modificada por R.D. 952/97, de 20 de junio.
- Residuos de la Comunidad Valenciana. Ley 10/2000, de 12 de diciembre. Derogada parcialmente por Ley 2/2006.
- Decreto 200/2004 de la Comunidad Valenciana, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción.
- RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley del ruido 37/2003 de 17 de noviembre (BOE num. 276 de 18 de noviembre de 2003).
- Ley de protección contra la contaminación acústica 7/2002 de la Generalitat Valenciana.
- Normativa vigente de cada una de las compañías de servicios cuyas infraestructuras se repongan o protejan.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las Condiciones Generales y Particulares recogidas en los artículos 1.4.1. y 1.4.2. aplicables, serán las vigentes en el último día del plazo de licitación, entendiendo como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consistirán en la ampliación de la red de agua potable en la avenida de la Provincia entre las calles Málaga y La Rosa. Dichas obras comprenden las siguientes actuaciones:

- La instalación en zanja de 277 m de tubería de fundición dúctil de la serie K=9 según UNE-EN 545 e ISO 2.531 de 100 mm de diámetro en las siguientes calles:
- La instalación de 2 válvulas de compuerta DN 100 mm

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA

El Director de Obra, resolverá sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto.

De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación del medio ambiente que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

3.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Jefe de Obra y el Delegado del Contratista serán técnicos titulados competentes para estos cargos. Serán formalmente propuestos por el Contratista al Director de Obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello a juicio de este.

No podrán ser sustituidos por el Contratista sin la conformidad por escrito del Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

3.3 ORDENES AL CONTRATISTA

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas

las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director de Obra a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección de Obra.

Se abrirá el libro de Incidencias de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

3.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la Legislación vigente sobre la materia.

3.5 ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas.

El Contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince días desde la notificación de la adjudicación. La dirección de obra definirá que actividades incluidas en el programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos.

La falta de cumplimiento de dicho programa y sus plazos parciales, en el mismo momento en que se produzcan, podrá dar lugar a la inmediata propuesta de resolución y al encargo de ejecución de las obras a otros contratistas, así como a las sanciones económicas que correspondan.

En todo caso, el acuerdo de resolución contendrá pronunciamiento expreso acerca de la procedencia o no de la pérdida, devolución o cancelación de la garantía constituida.

La liquidación comprenderá la constatación y medición de las obras ya realizadas, especificando las que sean de recibo y fijando los saldos pertinentes en favor o en contra del Contratista.

La liquidación se notificará al Contratista al mismo tiempo que el acuerdo de resolución.

3.6 PLAN DE AUTOCONTROL

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

En este Plan, que se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9002 y 14002, se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Obligatoriamente comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los

mismos (sean del emplazamiento, de la traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la Dirección de Obra.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por el Contratista en su Plan de Autocontrol en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto. Dicho nivel de intensidad se mantendrá también en el control de calidad del material de las barras de acero corrugado y de cualquier elemento metálico.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por el Contratista en su Plan de Autocontrol en lo relativo al control de la ejecución de la puesta en obra de las tuberías, válvulas y equipos y sus juntas o soldadura, garantizándose el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Autocontrol.

El Plan de Autocontrol (P.A.C.) deberá indicar claramente el proceso de generación de no conformidades y su cierre. Se debe hacer una mención expresa a la ISO 9002. Asimismo se recogerán en el P.A.C. los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros.

3.7 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de Obra.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

3.8 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones de las distintas partes de la obra.

A estos efectos se advierte que los cordones de tierra acopiados al borde de zanja y procedentes de la excavación que se dejen en esta ubicación para su futuro empleo como rellenos de la misma, y a pesar de su función de disuasión, no tendrán la consideración de protección, como tal, debiendo preverse la necesaria protección de la zanja incluso en el borde anejo a este cordón de acopio, para evitar la caída en la zona excavada de personas o animales o cosas.

3.9 MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar a su costa los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como a realizar las operaciones requeridas para desviar acequias, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar, siendo el imparte de dichos trabajos de su cuenta y a su cargo.

3.10 TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

La provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras será totalmente de cuenta del Contratista que también se ocupará de la tramitación administrativa y medio ambiental para obtener las autorizaciones.

3.11 ACCESO A LAS OBRAS

Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes del inicio de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible ó de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada ó no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción ó canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

3.12 ACOPIOS

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra, sobre el lugar a efectuar dichos acopios y el motivo que lo justifique.

Los materiales se acopiarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en obra, y de la forma en que el Director de Obra prescriba. Los costes de acopio y estiba de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades afectadas, no siendo por tanto de abono al contratista de forma separada.

Los daños que pudieran derivarse de la ocupación de terrenos, así como de los cánones que pudieran solicitarse por los propietarios de los mismos, al ser utilizados como lugares de acopio, serán a cargo del Contratista.

3.13 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista y responsabilidad de éste para la correcta ejecución de las Obras deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad,

pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de Obra.

En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

3.14 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de Obra, un Proyecto de la misma y un Libro de Ordenes, el cual constará de 100 hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección de Obra y del Jefe de Obra.

3.15 TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista construirá las obras y suministrará y montará cada una de las obras y/o equipos definidos en este Pliego y en los Planos del Proyecto, junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

Aquellos equipos cuyo diseño y proyecto definitivo sean de cuenta del Contratista, serán proyectados de acuerdo con las normas vigentes en cada caso, dando debida justificación toda vez que sus bases de cálculo se aparten de las normas vigentes o de las condiciones contenidas en este Pliego.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la fecha y el lugar en que se realizarán las pruebas con suficiente anticipación en cada caso, presentando al Director de Obra toda la documentación necesaria que las describa así como la normativa que las contemple.

El Contratista suministrará los servicios de un equipo técnico de montaje, experimentado y competente, necesario para la realización de los ajustes que pudieran ser requeridos en obra, e inspección de la instalación terminada, así como también los servicios del personal técnico competente, necesario para la instrucción del personal que estará a cargo de los equipos mecánicos o eléctricos montados.

Asimismo suministrará los planos de conjunto y detalle necesarios para la correcta interpretación de la ejecución y funcionamiento de los equipos, así como, también, los planos de detalle de todos los elementos de anclaje que deban empotrarse en la obra de hormigón.

3.16 SUBCONTRATOS

La celebración de los subcontratos estará condicionada a que se dé conocimiento por escrito a la Dirección de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la administración, con arreglo estricto a pliego de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

En ningún caso podrá concertarse por el Contratista la ejecución parcial del contrato con personas y/o empresas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos renunciando de forma expresa a cualquier indemnización ó pago por parte de la administración sin que ello de lugar a ningún retraso en la planificación de la obra.

La administración no será responsable ante ningún Subcontratista, ni ante el personal de los mismos por ninguna reclamación. A tal efecto cuando se autorice la subcontratación, el contratista deberá presentar la renuncia expresa y escrita del Subcontratista a los derechos que le concede el artículo 1.597 de Código Civil. El Contratista indemnizará a la administración por cualquier pérdida o daño que se derive como resultado de cualquier reclamación de algún Subcontratista.

3.17 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las mismas, servidumbres de acueducto, o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto así como en cualquier otro modificativo o adicional del presente.

Será responsable, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista está obligado previamente al comienzo de los trabajos a detectar, proteger, evitar ó reponer en su caso, y a su cargo, salvo que esté expresamente recogido en Pliego y Presupuesto, todos los servicios existentes en uso ó no, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible ó de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada ó no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción ó canalización que pudiera resultar dañado por la ejecución de cualquiera de los trabajos de la obra dentro de los límites de la misma.

Serán por lo tanto a cargo del Contratista todos los daños, perjuicios e indemnizaciones consecuencia de la rotura, interrupción y posterior reposición de cualquier elemento y servicio público ó privado de los arriba mencionados.

El Contratista está obligado a detectar, proteger, evitar ó reponer en las mismas condiciones anteriores cualquier servicio de los arriba mencionados fuera de los límites de la obra, siendo igualmente responsable de cualquier daño generado como consecuencia de actividades tales como el desvío de cauces, la ejecución de caminos provisionales de reposición de accesos y servidumbres, pistas de acceso a la obra, explotación de canteras, préstamos y vertederos, la implantación y explotación de cualquier instalación de obra, la derivación de caudales sin cumplir los requisitos correspondientes, y cualquier otra actividad que vaya a ser desarrollada por el Contratista.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos de interés que se encuentren o descubran en la obra durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de Obra y los colocará bajo su custodia.

También queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

3.18 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción o retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista; los de conservación durante el plazo de utilización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección de Obra que no se efectúen aprovechando carreteras existentes; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas; materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los de instalación y conservación del laboratorio de pié de obra; los de construcción de caminos necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos en el presupuesto.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de

Licitación, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este Pliego.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Contratista todos los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de todos los materiales acopiados en la obra, el desmantelamiento y retirada de los componentes de todas las instalaciones de obra, la retirada del campamento de la obra, la restitución completa de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento ó construcción provisional que haya realizado dicho contratista dentro y fuera de la zona de obra.

Asimismo el Contratista finalizará en el plazo más breve posible los tajos que en esos momentos estuviera ejecutando y que por motivos de seguridad ó cualquier otro que considere la Dirección de Obra sea necesario terminar.

Llegado este caso el Contratista deberá abandonar la obra en un plazo que será fijado por la administración, debiendo mantener hasta ese momento todos los equipos necesarios para realizar los trabajos arriba mencionados.

3.19 OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras cuya ejecución no está definida ni contemplada en el presente Proyecto se abonarán a los precios del Contrato y según las condiciones recogidas en el presente Pliego que serán de aplicación en cualquier caso.

El Contratista está obligado a la ejecución de las mismas cuando el Director de Obra considere que son necesarias para la continuidad de la obra, su seguridad, ó por cualquier otro motivo que aquel considere.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

3.20 OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista

haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

En caso de ser necesario tapar los saneos del terreno sin que sea posible la presencia del Director de Obra, las citadas operaciones se medirán de acuerdo con lo especificado en el capítulo 4 del presente Pliego.

3.21 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones, y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de Obra.

Caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria y si los precios de abono no estuvieran contemplados en el Contrato, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán en lo posible, tomando como base los que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto y se estará a lo dispuesto en el artículo 3.25.

3.22 SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista será responsable del cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como de las especificaciones particulares expuestas en el presente Pliego o en el correspondiente Anejo a la Memoria.

3.23 GESTIÓN DE RESIDUOS

Con carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Almacenamiento provisional

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

3.24 MEDICION Y ABONO

Para la medición y abono de las distintas unidades se seguirá lo especificado para cada una de ellas en los correspondientes apartados de los capítulos 4 y 5 del presente Pliego.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos y mediciones o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

3.25 CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a las unidades del cuadro de precios del presente Proyecto siempre que sea posible.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a aceptar el precio que para la misma señale la administración.

3.26 REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se hará conforme a lo establecido en las Bases de la Licitación.

3.27 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

3.28 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y a retirar y dismantelar al final de las obras todas las instalaciones de obra, el campamento, la restitución completa de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales y su retirada completa, almacenes, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento ó construcción auxiliar ó provisional que haya realizado dicho contratista dentro y fuera de la zona de obra.

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el Proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en los Planos y en el Anejo de Integración Ambiental.

El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en los eventuales pasos y cruces sobre cauces y vaguadas, en las áreas de repostaje de combustible, en el parque de maquinaria si lo hubiere, en el campamento de obra, en el almacén ó zona de acopio de sustancias tóxicas y peligrosas tales como desencofrantes, pinturas y disolventes, aceites y de cualquier tipo, y en general en cualquier zona de la obra ó externa a ella donde pueda haber presencia de algún material contaminante.

El Contratista instalará y mantendrá a su costa una estación para la toma de datos meteorológicos, calibrada oficialmente capaz de registrar en soporte magnético los valores horarios de temperatura, humedad relativa y pluviometría.

3.29 CONSERVACION DE LAS OBRAS, RECEPCION Y PLAZO DE GARANTIA

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Contrato.

Transcurrido el plazo de ejecución y si las obras resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y a satisfacción de la administración, ésta lo constatará en un acto formal y positivo de Recepción o Conformidad dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato.

El plazo de garantía será de DOCE (12) meses y empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción, durante el cual será de cuenta del Contratista la conservación de las obras e instalaciones y cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las mismas.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte la administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios con carácter temporal, serán removidos, salvo prescripción en contra de la Dirección de Obra.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas y ambientales acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidas en el Contrato, y por tanto su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

3.30 OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene asimismo la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

3.31 EXTINCION DEL CONTRATO

El contrato se entenderá cumplido cuando el Contratista haya realizado, de acuerdo con los términos establecidos en aquel y a satisfacción de la administración, el objeto de dicho contrato.

3.32 COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras sufrieran deterioro, cambio de lugar temporal o destrucción serán a su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Las obras objeto del presente Proyecto, se iniciarán al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo, empezando a contar el plazo a partir de dicha fecha.

En el período comprendido entre la adjudicación definitiva y la de replanteo de las obras, el Contratista podrá, bajo su responsabilidad, proceder a la organización general de las mismas, gestión de suministros de materiales y medios auxiliares necesarios y, en general, a todos los trámites previos necesarios para que una vez comenzada la obra, no se vea interrumpida por obstáculos derivados de una deficiente programación.

3.33 GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACION

Serán de cuenta del adjudicatario de las obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

3.34 GASTOS DE PUBLICIDAD

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento

de Salinas, de dimensiones 1.5 x 0.95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

3.35 ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en su caso podrían ser propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportarse tarifa de precios de dichos laboratorios.

Los gastos de ensayo y control se abonarán según lo establecido en las Bases de la Licitación.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inacceptables parcial o totalmente en el acta del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

3.36 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el que se determine en el contrato de adjudicación de las mismas. Su definición se hará a la vista del Plan de Ejecución de las Obras que deberá acompañar a la oferta del Constructor, de las determinaciones de la Memoria y otros documentos del Proyecto y de las consideraciones técnicas, económicas o administrativas fijadas por la administración en los documentos que regulen el concurso y la contratación.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

4.2 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

4.2.1 DEFINICIÓN

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero y canon de vertido.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Firmes y pavimentos de hormigón y asfálticos.
- Bordillos de hormigón.
- Aceras y soleras.
- Tuberías.
- Pozos de registro.
- Arquetas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Corte de juntas.

- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga y transporte a vertedero autorizado, y abono del canon de vertido.

4.2.2 CONDICIONES GENERALES

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

4.2.3 EJECUCIÓN

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

4.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

4.3 EXCAVACIONES

4.3.1 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS

4.3.1.1 DEFINICIÓN

Se consideran los siguientes tipos:

- Zanjas o cimientos en cualquier tipo de terreno incluso roca.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de zanjas manuales para localización de servicios.
- Excavación.
- Demolición de tuberías existentes, en caso de existir en el ámbito de la excavación.
- Entibación de las zanjas, si las zanjas presentan peligro de derrumbamiento.
- Agotamiento del nivel freático, si éste apareciera, mediante electrobomba sumergible.
- Perfilado de fondo y laterales.

4.3.1.2 *CONDICIONES GENERALES*

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

La validez de la calidad de terreno del fondo de la excavación, en función de su finalidad, requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

4.3.1.3 *EJECUCIÓN*

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de montaje de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas. En todo caso, el Contratista atenderá las indicaciones del Director de las Obras en cuanto a la idoneidad de medios aplicados o a aplicar.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, ejecutando previamente catas manuales y disponiendo los apeos necesarios.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

4.3.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la Documentación Técnica, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga y transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo. La ejecución de catas manuales se abonará al precio de esta unidad.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamiento por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones y apuntalamientos.

4.3.2 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

4.3.2.1 DEFINICIÓN

Excavaciones realizadas con medios mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación a cielo abierto en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Excavación a cielo abierto en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

4.3.2.2 EJECUCIÓN

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, la Dirección de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la Documentación Técnica. El ángulo del talud será el especificado en dicha Documentación Técnica.

Si la excavación se realiza en roca, cuando las diaclasas y fallas encontradas presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

4.3.2.3 *MEDICIÓN Y ABONO*

m³ de excavación a cielo abierto.

Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos, con medios manuales o mecánicos. Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

4.3.3 *ENTIBACIONES*

4.3.3.1 *DEFINICIÓN*

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100% con elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación ligera, hasta 3 metros de profundidad como máximo, ejecutada con paneles de aluminio.
- Apuntalamiento y entibación pesada, ejecutada con paneles de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación.
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la DF.

4.3.3.2 *CONDICIONES GENERALES:*

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la DT o, en su defecto, las que determine la DF.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

4.3.3.3 *EJECUCIÓN*

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la DF.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

A juicio de la DF podrá sustituirse por entibación de madera en casos puntuales en los que la complejidad de la obra lo exija.

4.3.3.4 *MEDICIÓN*

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

4.3.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

4.3.4 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

4.3.4.1 DEFINICIÓN

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos
- Carga y transporte de material de excavación y residuos:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Transporte a instalación externa de gestión de residuos:

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia

- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER

4.3.4.2 EJECUCIÓN

4.3.4.2.1 **Carga y transporte de material de excavación y residuos**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

4.3.4.2.2 **Residuos de la construcción**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

4.3.4.3 MEDICIÓN

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

4.3.5 **GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES TIPO TIERRAS Y ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**

4.3.5.1 DEFINICIÓN

Gestión de los residuos inertes tipo tierras procedentes de la excavación y escombros. Sin incluir recogida, carga, transporte, solo incluye valorización en su caso, incluyendo eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.

4.3.5.2 MEDICIÓN Y ABONO

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

4.4 RELLENOS DE ZANJAS

4.4.1.1 DEFINICIÓN

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zanjas de conducciones.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con material granular.
- Relleno y compactación de zanja con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación.

4.4.1.2 CONDICIONES GENERALES

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características. El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la Dirección de Obra, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

4.4.1.3 MATERIALES

Arenas

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección de Obra.

No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

Tierras

Tierras naturales procedentes de excavación y aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada procedente de la excavación.
- Zahorra artificial.

La zahorra artificial estará compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para lecho de pavimentos, su origen puede ser:

- Granulados naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Granulados naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales

Los granulados naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra calcárea

La DF determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Índice de lajas (UNE-EN 933-3): < 35

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2):

- Tráfico T0 a T2: < 30
- T3, T4 y arcenes: < 35

Para materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o demoliciones:

- Tráfico de T00 a T2: > 40
- Tráfico T3, T4 y arcenes: > 45

Para capas granulares para el asentamiento de cañerías: > 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):

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

Plasticidad:

- Tráfico T00 a T4: No plástico
- Arcenes sin pavimentar:
 - Límite líquido (UNE 103103): < 30
 - Índice de plasticidad (UNE 103104): < 10

Si el material procede de reciclaje de derribos (condiciones adicionales):

- Hinchamiento (NLT-111): < 2%
- Contenido de materiales pétreos: \geq 95%
- Contenido de restos de asfalto: < 1% en peso
- Contenido de madera: < 0,5% en peso

Composición química:

- Compuestos de azufre (SO₃) (UNE EN 1744-1) en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%
- En el resto: < 1%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:

- Expansividad (UNE EN 1744-1): < 5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro (UNE EN 1744-1): Nulo

4.4.1.4 EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C en el caso de gravas o zahorra, o inferior a 2 °C en el resto de materiales.

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de material granular de espesor según planos que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar las dimensiones definidas en los planos.

Se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción, se procederá al relleno de la zanja.

Por lo general se usará material procedente de excavación sustituyéndolo por zahorra artificial cuando la calidad del terreno natural no sea la adecuada para el relleno.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a treinta (30) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Próctor Modificado no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y ocho por ciento (98%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese. Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja. Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

4.4.1.5 ENSAYOS

La Dirección de la Obra podrá exigir, por cada trescientos metros cúbicos (300 m³) de material empleado los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo Próctor Modificado (NLT-108/76).
- Un (1) ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72).
- Un (1) ensayo de densidad "in situ" (NLT-101/72 y 110/72).

4.4.1.6 MEDICIÓN Y ABONO

m³ de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5 HORMIGONES

4.5.1 DEFINICIÓN

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, grava, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en central.

Se han considerado los hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no, y la elaboración en planta.

4.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A, donde:

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado.
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100).
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón.

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido.

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$$

$$\beta_{cc} = \exp\{s [1 - (28/t)^{1/2}]\}$$

Donde:

f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días

β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón

t : edad del hormigón en días

s : coeficiente en función del tipo de cemento, = 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V, P) (UNE-EN 197-1)

Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

Hormigones en masa (HM):

- 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
- 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³

- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia líquida (L) solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante.

Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

Asiento en el cono de Abrams:

- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

4.5.3 MATERIALES

4.5.3.1 ARENA

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón.

Designación: d/D - IL - N, donde:

- d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
- IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
- N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los granulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m^3 (UNE EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO_3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO_3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali – sílice o álcali – silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali – carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices
---------	-----------------------------------------------------------

	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

4.5.3.1.1 Arena de piedra granítica para la confección de hormigones

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 70
- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

4.5.3.1.2 Arena de piedra caliza para la confección de hormigones

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:

- Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 16\%$ en peso

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

- Para obras sometidas a exposición I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

4.5.3.2 GRAVAS

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL – N, donde:

- d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
- IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
- N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado.

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1):

- Áridos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ion Cl⁻:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali – sílice o álcali – silicato, se realizará el ensayo descrito

en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali – carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE-08.

4.5.3.3 AGUA

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$.

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 83956)
 - Cemento SR: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ion cloro, expresado en Cl^- (UNE 7178)
 - Agua para hormigón armado: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)

- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
- Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

4.5.3.4 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializará n cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

4.5.3.4.1 Cementos comunes

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Pórtland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker Pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con cenizas volantes	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clínker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

4.5.3.4.2 Cementos de Aluminato de Calcio (CAC)

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

4.5.3.4.3 Cementos Blancos

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevará n el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirá n los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

4.5.3.4.4 Cementos resistentes al agua de mar (MR)

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevará n el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Pórtland	I
Cemento Pórtland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	II/A-D

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Pórtland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento Pórtland con cenizas volantes	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: de manera que no se alteren sus características.
- Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.
- Si el cemento se suministra en sacos, se almacenará en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
- Tiempo máximo de almacenaje:
 - Clases 42,5: 2 meses
 - Clases 52,5: 1 mes

4.5.3.4.5 Condiciones de control y recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en cementos comunes (CEM) y cementos de al (CAC)

El suministrador aportará la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción.
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción.
- Sistema 1+: Declaración de conformidad del fabricante y Certificación de Conformidad CE.

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentación en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua del mar (MR)

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro

- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - la fecha de suministro
 - identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
 - en su caso, el etiquetado correspondiente al mercado CE
-
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
 - nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
 - condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

4.5.3.5 ADITIVOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.

- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Limitaciones de uso de aditivos:

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

Aditivo aireante

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica \geq al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras.

Aditivo anticongelante

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

Aditivo fluidificante

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

Aditivo hidrófugo

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Aditivo inhibidor del fraguado

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Aditivo para gunitados

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 minutos
- 3%: ≤ 30 minutos
- 4%: ≤ 3 minutos
- 5%: ≤ 2 minutos

Colorante

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

4.5.4 EJECUCIÓN

4.5.4.1 CONDICIONES GENERALES

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 4 0°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se hará probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF dé el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez relleno el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

4.5.4.1.1 Hormigón estructural

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

4.5.4.2 TRANSPORTE DE HORMIGÓN

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

4.5.4.3 COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca movibles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

4.5.4.4 CURADO DE HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

4.5.5 ENSAYOS

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Director para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

Por cada 100 m³ de hormigón, o tajo de trabajo, cada día se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m³ de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurren, podrá discrecionalmente aumentarlos.

4.5.6 MEDICIÓN Y ABONO

m³ de volumen necesario a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1.

4.6 ENCOFRADOS

4.6.1 DEFINICIÓN

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Muros.
- Losas de cimentaciones o estructuras.
- Pilares.
- Vigas.
- Dinteles.
- Zunchos.
- Arquetas.
- Anclajes de codos y tes de conducciones.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

4.6.2 CONDICIONES GENERALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección de Obra autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se deben usar barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de lechada entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar. Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección de Obra la aprobación del encofrado. El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección de Obra. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han

producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores. La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento del desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección de Obra. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir lechada durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado, inferior a 5 mm.
- Movimientos del conjunto, menos de una milésima de la luz.
- Planeidad:
 - Hormigón visto: 5 mm/m y 0,5% de la dimensión
 - Para revestir: 15 mm/m

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura. No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas. La Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

4.6.3 MATERIALES

4.6.3.1 TABLEROS DE MADERA FENÓLICOS PARA ELEMENTOS VISTOS

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm - 25 mm.
- Ancho nominal: ± 2 mm.
- Espesor: $\pm 0,3$ mm.
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m.
- Ángulos: $\pm 1^\circ$.

4.6.3.2 TABLEROS DE MADERA

No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60$ T/m³.

Contenido de humedad (UNE-EN 13183-1:2002): $\leq 15\%$.

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal.

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coefficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm².

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4 .

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 300 kg/cm².
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 100 kg/cm².

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 25 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$

4.6.3.3 *TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA*

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras y no tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq 650 \text{ kg/m}^3$

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm^2
- Medio: 25000 kg/cm^2

Humedad del tablero: $\geq 7\%: \leq 10\%$.

Hinchazón en:

- Espesor: $\leq 3\%$.
- Largo: $\leq 0,3\%$.

Absorción de agua: $\leq 6\%$.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 6 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: $\geq 140 \text{ kp}$.
- En el canto: $\geq 115 \text{ kp}$.

4.6.3.4 *PANELES METÁLICOS PARA ELEMENTOS NO VISTOS*

Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de lechada por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 3 \text{ mm/m}$: $\leq 5 \text{ mm/m}$.

4.6.4 *EJECUCIÓN*

4.6.4.1 *CONDICIONES GENERALES*

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se debe hacer de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se utilizarán.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, pandeos, etc., no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.

4.6.4.2 *ELEMENTOS VERTICALES*

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

4.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica y que se encuentre en contacto con el hormigón. Se distinguirá entre encofrados con paneles metálicos para elementos no vistos y encofrados con paneles fenólicos para elementos vistos.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

4.7 ARMADURAS DE ACERO

4.7.1 CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado

- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE-08 y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirá un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídico.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

- Distancia libre armadura – paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo, donde:
- D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente
- Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

Posición:

- En series de barras paralelas: ± 50 mm
- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm, donde:
- b es el lado menor de la sección del elemento

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

4.7.2 BARRAS CORRUGADAS

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; L_b neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

4.7.3 MALLA ELECTROSOLDADA

El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; L_b neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

4.7.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

4.7.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes).

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.8 FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS

4.8.1 FÁBRICA DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, lo que indique el Director de las Obras.

La ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto el Código Técnico de la Edificación.

4.8.2 RASEO CONTINUO

La ejecución del raseo se realizará de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, según un espesor del mismo definido en la citada norma. El control de la obra realizada se ejecutará de acuerdo con dicho Código.

4.8.3 PARAMENTOS GUARNECIDOS, TENDIDOS Y ENLUCIDOS

La ejecución y el control de este revestimiento se realizarán de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

4.8.4 SOLADOS DE TERRAZO, GRES O SEMI-GRES

Los revestimientos de suelos y zócalos a base de terrazo, gres o semi-gres vitrificado se realizarán de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

4.8.5 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie realmente ejecutada de acuerdo con el Cuadro de Precios N°1 y la Documentación Técnica.

4.9 PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.9.1.1 DEFINICIÓN

Pavimento de Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Realización de cajeadado para asiento de la mezcla.
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

4.9.1.2 CONDICIONES GENERALES

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: 10 mm
- Nivel de las otras capas. 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: 5 mm/3 m

- Planeidad de las otras capas: 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: $\leq 5 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Regularidad superficial de las otras capas: $\leq 10 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

4.9.1.3 MATERIALES

Áridos

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas
- Áridos calizos o graníticos
- Polvo mineral (filler) calizo o granítico

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

4.9.1.4 SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El suministro se hará por separado, según el tipo y tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se están utilizando en la fabricación de la mezcla.

El almacenamiento se realizará en capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.

El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

Ligante

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

4.9.1.5 EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 °C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo de apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya

compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección de Obra.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

4.9.1.6 ENSAYOS

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán serie reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, dando cifras mínimas referidas a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 t o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

- Un ensayo de penetración
- Un ensayo de índice de penetración

4.9.1.7 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie medida, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, ó el que, previamente a la ejecución, se haya indicado por escrito. Se abonará según las especificaciones del Cuadro de Precios N° 1.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.10 ACERA

4.10.1.1 DEFINICIÓN

En aceras y zonas de paso no sometido al tráfico de vehículos se emplearán para el pavimento tanto losetas de hormigón como adoquines o piezas de piedra natural. En ambos casos se empleará hormigón en base de pavimento, formado por una capa de hormigón hm-20/p con 0,6 kg/m³ de fibras de polipropileno multifilamento de 12 mm.

4.10.1.2 CONDICIONES GENERALES

4.10.1.2.1 Pavimentos de piedra natural

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

Los desniveles que no excedan los 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25 %.

En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

4.10.1.2.2 Pavimento de losas

El pavimento no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

Juntas entre las piezas:

- Piezas rejuntadas con mortero: ≥ 5 mm
- Piezas rejuntadas con lechada: $\leq 1,5$ mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m

Cejas

- Pavimentos interiores: ≤ 1 mm
- Pavimentos exteriores: ≤ 2 mm
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m

4.10.1.2.3 Pavimentos de adoquines

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad. ± 5 mm/ 3 m

4.10.1.2.4 Pavimentos colocados con mortero

Se respetarán las juntas propias del soporte.

4.10.1.2.5 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las entregas de pavimento se realizarán contra las aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento Portland.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan los 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25 %.

En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 19 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

4.10.1.3 MATERIALES

Los materiales serán los estipulados por la dirección de obra o la determinada por las exigencias municipales.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.

- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con mortero.
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
- Pavimento de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena.
- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena.

4.10.1.4 EJECUCIÓN

4.10.1.4.1 Pavimentos de piedra natural

4.10.1.4.1.1 Condiciones Generales

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

4.10.1.4.1.2 Colocación sobre lecho de arena

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

4.10.1.4.1.3 Pavimentos rejuntados con arena

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

4.10.1.4.1.4 Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Las losas se colocarán sobre una base de mortero de cemento $\geq 2,5\text{ cm}$ de espesor. A continuación se extenderá la lechada.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

4.10.1.4.1.5 Juntas rellenas con mortero o lechada

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

4.10.1.4.2 Pavimentos de losetas de mortero de cemento

4.10.1.4.2.1 Condiciones generales

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

4.10.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

- Huecos $\leq 1,5\text{ m}^2$: No se deducen.
- Huecos $> 1,5\text{ m}^2$: Se deducen el 100%.

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.11 BORDILLOS

4.11.1 DEFINICIÓN

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

4.11.2 MATERIALES

Los bordillos prefabricados de hormigón reunirán las condiciones generales del artículo 570.2.3 del "P.G.3" y su resistencia característica no será inferior a 250 kg/cm². La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos.

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

En tramos curvos y rectos la longitud mínima de las piezas será de un metro. Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de 10 mm.

4.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm.

Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento, ejecutándose el llagueado con cordel fino.

Los remates en curva se ejecutarán con bordillo curvo prefabricado ex profeso de 1 m. de longitud.

Los acuerdos verticales se ejecutarán de forma que los cambios de alineación vertical se ejecuten en todos los bordillos afectados por el acuerdo, no admitiéndose que ningún bordillo sea la prolongación del contiguo.

4.11.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros, realmente colocados.

4.12 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

4.12.1 DEFINICIÓN

Conducciones colocadas en el fondo de la zanja para enterrar para transporte y distribución de fluidos a presión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte.
- Colocación de los tubos en su posición definitiva.
- Ejecución de todas las uniones necesarias.
- Pruebas en zanja.
- Limpieza de la conducción.
- Desinfección y análisis.
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

4.12.2 MATERIALES

Los tubos serán fabricados con fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545.

Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

El espesor será según la clase K=9, según norma UNE-EN 545.

Las dimensiones y tolerancias serán las establecidas en la norma UNE-EN 545. El marcado cumplirá la norma UNE-EN 545.

Contarán con unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM o NBR, de características según la norma UNE-EN 681-1.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 µm de espesor mínimo. El revestimiento interior será de mortero de cemento de características y espesor según UNE-EN 545.

Si la Documentación Técnica lo refleja, o a juicio de la Dirección de la obra, los tubos se protegerán exteriormente colocando manga de polietileno de 200 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es inferior a 1.200 mm, y de 400 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es de 1.200 mm a 1.800 mm.

4.12.3 CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Si la tubería tiene una pendiente igual o superior al 25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte de hasta 3 mm.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico, inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 1 m.

Por encima del tubo habrá un relleno compactado, que cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego.

4.12.4 EJECUCIÓN

Antes de bajar los tubos a la zanja, la Dirección de Obra los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario, se avisará a la Dirección de Obra. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Si la tubería tiene una pendiente superior al 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Si fuera necesario se protegerá la conducción con una manga de polietileno cubriendo tanto la caña de la conducción como la junta. Durante las operaciones de colocación se tomarán todas las medidas para evitar deteriorar la manga. Cualquier daño producido en la manga durante las operaciones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa con tira adhesiva o, si fuera necesario, con un trozo de manga aplicado lo más estrechamente posible, y fijada con tira adhesiva sobre la primera.

4.12.5 PRUEBAS Y ENSAYOS

4.12.5.1 CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN

Es el control de calidad a realizar previamente al suministro. Se realiza en fábrica sobre los tubos, los materiales componentes de los mismos, las uniones, los revestimientos, en su caso, y demás elementos constitutivos de la tubería, al objeto de comprobar que se cumple lo establecido en las especificaciones.

En el caso de que los tubos estén en posesión de la marca de calidad o certificado de conformidad AENOR o de otra similar de cualquier estado miembro de la UE o de algún Organismo internacional de reconocido prestigio a juicio de la Dirección de obra, puede eximirse de la realización de los ensayos de control de fabricación que sean exigidos para la concesión de la mencionada marca.

En caso contrario, se exigirá que el fabricante presente la documentación oficial que acredite la ejecución de los ensayos establecidos por la normativa citada en los apartados anteriores.

4.12.5.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN

Examen visual. Una vez recibidos los tubos, y previo a su instalación, deben ser sometidos a un examen visual a fin de comprobar que no presenten deterioros perjudiciales producidos durante el transporte. Aquellos elementos que no superen dicho examen visual han de ser rechazados. Asimismo, una vez realizada la instalación de la tubería, debe realizarse un nuevo examen visual de la misma al objeto de comprobar su correcto montaje.

Comprobaciones dimensionales. Siempre que se hagan manipulaciones en obra en los tubos, tales como corte de los mismos, deben realizarse posteriormente las oportunas

comprobaciones dimensionales, al objeto de comprobar que se cumplen las características geométricas y las tolerancias de las mismas establecidas para cada tipo de tubo.

4.12.5.3 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, será preceptiva la prueba de presión en zanja de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

4.12.6 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ANÁLISIS

Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado y desinfección del tramo de tubería afectado.

Para realizar la limpieza de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de los extremos de la misma. La velocidad de circulación deberá estar comprendida entre 0,50 y 1,00 m/s.

Para efectuar la desinfección se verificará la no presencia de materiales o sedimentos en la conducción, que pudieran limitar la eficacia de la desinfección. En caso de que existan, se realizarán los drenajes, lavados u operaciones que resulten necesarias.

Para la desinfección se utilizará una dilución de hipoclorito sódico (NaClO) de 50 ml/m³ excepto para tuberías con recubrimiento interior de mortero de cemento, en cuyo caso será de 100 ml/m³. Esta dosis está calculada para hipoclorito con una concentración de 150 g/l de cloro. En caso de tratarse de hipoclorito en formas diluidas se corregirá su dosificación de modo que se mantenga la dosis final de cloro.

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

- Llenado con adición de hipoclorito sódico, dejando la conducción llena durante 24 h.
- Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma. Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra. Las condiciones del análisis se indican en el apartado siguiente.

En caso de que los resultados del análisis no fueran los adecuados para dejar la nueva conducción en servicio, deberá repetirse todo el proceso de desinfección.

De todas estas pruebas se levantará la correspondiente acta, la cual deberá estar firmada por el Director de las obras.

Se realizará un análisis por un laboratorio autorizado por el organismo competente de la Generalitat Valenciana en materia de Sanidad y Consumo, en el que se compruebe que los parámetros que se citan a continuación son conformes con lo establecido en la normativa vigente.

- Olor.
- Sabor.
- Color.
- Turbidez.
- pH.
- Conductividad.
- Cloro libre residual.
- Bacterias Coliformes.

4.12.7 MEDICIÓN Y ABONO

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden la tubería y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase, desinfección y las pruebas reglamentarias.

4.13 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

4.13.1 DEFINICIÓN

Como accesorios se contemplan las TE's, empalmes brida-liso, empalmes brida-enchufe, codos de reducción, manguitos, bridas universales, etc. fabricadas en fundición dúctil.

4.13.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de las normas ISO 2531 y EN 545.

La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción de las TE's, será K=12; la clase de espesor de las TE's será K=14 en conformidad con la norma UNE-EN 545.

La brida será orientable para diámetros iguales o menores de 300 mm, y será fija u orientable para diámetros mayores de 300 mm.

El taladrado y dimensión de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531), usándose la serie PN 16 bar.

Todas las piezas llevarán de origen las marcas especificadas en la norma UNE-EN 545.

La unión de los accesorios de fundición será por junta mecánica (también llamada exprés), con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma ISO 4633, UNE -EN 681, y una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones. El recubrimiento interior será de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones.

Si se pide en la lista de piezas, los accesorios de fundición serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán según la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

4.13.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de todos los accesorios de fundición dúctil se realizará por unidad de elemento realmente instalado.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesarios incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

El precio los anclajes de hormigón sujeción de las piezas especiales también se encuentra incluido dentro del precio del elemento.

4.14 TUBERÍA DE POLIETILENO

4.14.1 DEFINICIÓN

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C.

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada.
- Conectada a presión.
- Mediante piezas de enlace de latón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar).
- Replanteo de la conducción.
- Colocación del elemento en su posición definitiva.
- Ejecución de todas las uniones necesarias.

- Pruebas en zanja.
- Limpieza de la conducción.
- Desinfección y análisis.
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

4.14.2 MATERIALES

Las tuberías serán de PE 100 (alta densidad) según UNE-EN 12201, presión nominal 16 bar (SDR=11, S=5).

Las dimensiones y tolerancias serán las especificadas según UNE-EN 12201. Color negro con bandas azules longitudinales:

- $DN \leq 63$ mm: mínimo 3 bandas
- $63 < DN \leq 225$ mm: mínimo 4 bandas

El marcado se realizará según UNE-EN 12201.

El formato será el siguiente:

- Para $25 \leq DN \leq 50$ mm, en rollos de 100 m
- Para $63 \leq DN \leq 75$ mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m
- Para $90 \leq DN < 110$ mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m
- Para $DN \geq 110$ mm, en barras de 6 m

El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos. Además del marcado especificado por la normativa, deberá llevar la inscripción "Apto uso alimentario"

y/o el símbolo 

Todas las tuberías irán marcadas con la Marca de Calidad AENOR para certificar que han sido sometidos a los controles y ensayos de aseguramiento de calidad especificados en la norma UNE EN 12201.

4.14.3 CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

4.14.3.1 COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tramos verticales: DN x 20 mm

- Tramos horizontales: DN x 15 mm

4.14.3.2 COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán anclados en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

4.14.4 EJECUCIÓN

4.14.4.1 CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

4.14.4.2 COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

4.14.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

4.14.5.1 TUBOS

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden la tubería y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase, desinfección y las pruebas reglamentarias.

4.14.5.2 ACCESORIOS

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.14.6 CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación.
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación.
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos.
 - Distancia a otros elementos y conducciones.

- Realización de pruebas en zanja siguiendo la metodología indicada para tubos de fundición.
- Limpieza, desinfección y análisis siguiendo la metodología indicada para tubos de fundición.

4.15 TRABAJOS CON FIBROCEMENTO

4.15.1 DEFINICIÓN

Se consideran las siguientes unidades de obra:

- Redacción y tramitación del plan de gestión de fibrocemento.
- Medición de fibras de amianto.
- Desplazamiento a obra, estancia, utilización y retirada de unidad de descontaminación.
- Gestión de tubería de fibrocemento.

4.15.2 PLAN DE GESTIÓN DE FIBROCEMENTO

Antes del comienzo de las obras, el contratista deberá inscribirse en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) y elaborar un plan de trabajo que deberá prever las medidas que sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.

Los contratistas que contraten o subcontraten con otros la realización de los trabajos deberán comprobar que dichos contratistas o subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo. A tales efectos, la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal del plan de trabajo, una vez aprobado por la autoridad laboral.

El plan de trabajo se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el contratista deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.

El plan de trabajo se someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.

4.15.3 MEDICIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO

El análisis (recuento de fibras) de amianto sólo podrá realizarse por laboratorios especializados cuya idoneidad a tal fin sea reconocida formalmente por la autoridad laboral que corresponda al territorio de la comunidad autónoma donde se encuentre ubicado el laboratorio.

La toma de muestras y el análisis se realizará por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo “Determinación de fibras de amianto y otras fibras en el aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases. Método multifibra”.

4.15.4 UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN

La unidad de obra incluye el desplazamiento a obra, estancia, utilización y retirada de unidad de descontaminación.

La unidad de descontaminación deberá ser apta para limpiar o lavar a todo el personal especializado que trabaje en contacto con el amianto. Cumplirá la norma NEN 3140. La unidad se compondrá de:

- Un equipo de mangueras con extracción de aire en depresión.
- Un sistema de filtración de tres fases. El micraje nominal estándar de los filtro será 1 – 150 µm.
- Una unidad de mando.
- Una unidad de ducha.

La cabina de ducha se compondrá de tres compartimentos donde el usuario se desviste, se ducha y se vuelve a vestir respectivamente.

4.15.5 GESTIÓN DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO

La unidad de obra comprende:

- Extracción de tuberías por medios manuales o mecánicos.
- Encapsulado en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- Transporte en camión autorizado a planta legalizada con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.
- Pago del canon de vertido.

La unidad de obra incluye además la parte proporcional de gestión de residuos que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubrecalzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc.

4.15.6 MEDICIÓN Y ABONO

El plan de gestión de fibrocemento, se abonará una vez aprobado por la autoridad laboral.

La medición de fibras de amianto se abonará por unidad realmente realizada de acuerdo con el Plan.

La unidad de descontaminación se abonará una vez utilizada.

La gestión de tubería de fibrocemento se abonará por tonelada de tubería realmente gestionada, previa entrega del comprobante de su gestión.

4.16 ARQUETAS Y REGISTROS DE AGUA POTABLE

4.16.1 DEFINICIÓN

Arqueta para registro de elementos de la red de agua potable.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta para alojamiento de válvulas $DN \leq 200$ mm en acera, mediante un tubo de PVC terminando en un registro cuadrado de fundición dúctil de las mismas dimensiones.
- Para otro tipo de elementos, arqueta de hormigón armado de 25 N/m² de resistencia característica, o superior en función de las características del terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de PVC

- Disposición de capa de grava de asiento.
- Colocación de tubo de PVC.
- Tapado y compactado de la zanja.
- Preparación y colocación del marco y tapa.

Arqueta de hormigón

- Rasanteo del fondo y colocación del hormigón de limpieza.
- Ferrallado y hormigonado de la solera.
- Ferrallado y formación de las paredes de hormigón, encofrado hormigonado, desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Ferrallado, preparación de registros, encofrado, hormigonado y desencofrado de la losa de cubierta.
- Preparación y colocación del marco y tapa.
- Colocación de pates y terminados.

4.16.2 CONDICIONES GENERALES

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08.

4.16.3 REGISTROS

Atendiendo a la utilización a que se destinen, los registros se clasifican en alguno de los siguientes grupos y clases (según la norma UNE-EN 124):

- B 125. Aceras y zonas peatonales
- D 400. Calzadas de carreteras

El material empleado será fundición dúctil o acero tanto para el marco como para la tapa, recubierto de pintura bituminosa. Estará marcado según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso agua potable).

Cuando las tapas se sitúen en acera, el marco y la tapa serán cuadrados (Clase B125). Los dimensiones del registro serán de 310 x 310 mm con un peso mínimo de 8,2 kg o de 410 x 410 mm con un peso mínimo de 15.3 kg. En ambos casos la altura mínima de marco será de 37 mm. Para válvulas DN > 200 mm y ventosas cuyas arquetas estén dentro de las aceras se usarán registros DN 600 mm o de 60 x 60 cm, Clase B-125.

Para tapas ubicadas en calzada, el marco será cuadrado, la tapa redonda (Clase D 400) y dispondrán de una junta de insonorización. La tapa será no ventilada y de 610 mm de diámetro. Los pesos mínimos serán de 55 kg para la tapa y 88 kg para el conjunto.

La tapa ha de ser articulada y desmontable.

Los ensayos a satisfacer son los especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

4.16.4 PATES

El material empleado será varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja, formando una "U" con distancia entre ejes de 330 mm.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

4.16.5 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución se realizará de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

Los pates se dispondrán alineados en vertical formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm.

Los pates estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

El pate deberá quedar firmemente asegurado al muro interior, y será estable.

Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, separados entre sí una distancia de 330 mm.

Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.

Se empleará una resina epoxy para el correcto anclaje del pate.

4.16.6 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

5.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

- El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil según EN-GJS-500-7, EN 1563(GGG-50, DIN 1693).
- Revestimiento con resina epoxi aplicada electrostáticamente (interna y externamente) según DIN 30677 y GSK.
- Vástago de acero inoxidable DIN X 20 Cr 13.
- Empaquetadura con sellado superior NBR, 4 juntas tóricas y un manguito inferior de EPDM.
- Compuerta de fundición dúctil EN-GJS-500-7 completamente vulcanizada con caucho EPDM (interna y externamente), con una tuerca integral de latón, CW602N EN 12167 (CZ 132, BS 2874).
- Tornillos en acero inoxidable A2, avellanados y sellados con silicona.
- Junta de perfil EPDM.
- Unión mediante bridas de acuerdo con normativa ISO PN 16.

5.2 VÁLVULAS DE REGISTRO

- Cuerpo y tapa de fundición dúctil JS1050 EN 1563 (GGG-50 según DIN 1693, BS 2789 grado 500-7).
- Revestimiento de resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN30677, interna y externamente.
- Vástago en acero inoxidable DIN X 20 Cr13.
- Empaquetadura mediante sellado superior NBR, 4 juntas tóricas NBR y un manguito inferior EPDM.
- Compuerta de latón resistente a la declinación CZ 132 según BS 2872.
- Junta perfil EPDM.
- Tornillos en acero inoxidable A2, sellados con silicona.

Salinas, Marzo de 2018



HIDRAQUA

Alberto Manuel Medina Benlloch
Jefe de Distribución
HIDRAQUA, S.A.

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M	CORTE DE PAVIMENTO MEDIANTE MAQUINA DE DISCO						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio	2	10,000			20,000	
		Cruce en carretera	2	7,000			14,000	
		Tramos especiales	1	50,000			50,000	
							84,000	84,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino principal	2	46,000			92,000	
							92,000	92,000
							176,000	176,000
		Total M			176,000		0,72	126,72
1.2	M2	DEMOLICIÓN MECANICA DE PAVIMENTO DE ACERA O CALZADA INCLUYENDO CORTE DE ASFALTO, PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y SOLERA INFERIOR, LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio		10,000	0,500		5,000	
		Cruce en carretera		7,000	0,500		3,500	
		Tramos especiales		50,000	0,250		12,500	
							21,000	21,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino principal	2	46,000	0,500		46,000	
		Acometidas	8	6,000	0,400		19,200	
							65,200	65,200
							86,200	86,200
		Total M2			86,200		6,12	527,54
1.3	Ud.	Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de entre 1,5 hasta 4 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
		Camino principal	1				1,000	
							3,000	3,000
							4,000	4,000
		Total Ud.:			4,000		290,25	1.161,00
1.4	M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA INCLUYENDO P.P. DE RASANTEO Y NIVELADO DEL FONDO Y CARGA						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		Cruce inicio	10,000	0,400	0,700	2,800		
		Tramo entre cruces	23,000	0,400	0,600	5,520		
		Cruce en carretera	7,000	0,400	0,700	1,960		
		Carretera	1.542,000	0,400	0,600	370,080		
						380,360	380,360	
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1		240,000	0,400	0,600	57,600	
				70,000	0,400	0,600	16,800	
		Camino 2		115,000	0,400	0,600	27,600	
		Camino principal		32,000	0,500	0,600	9,600	
				46,000	0,500	0,700	16,100	
				162,000	0,500	0,600	48,600	
				168,000	0,500	0,600	50,400	
		Acometidas	8	6,000	0,300	0,400	5,760	
							232,460	232,460
							612,820	612,820
		Total M3			612,820	9,53		5.840,17
1.5	M3	Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio		10,000	0,400	0,300	1,200	
		Tramo entre cruces		23,000	0,400	0,300	2,760	
		Cruce en carretera		7,000	0,400	0,300	0,840	
		Carretera		1.542,000	0,400	0,300	185,040	
							189,840	189,840
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1		240,000	0,400	0,300	28,800	
				70,000	0,400	0,300	8,400	
		Camino 2		115,000	0,400	0,300	13,800	
		Camino principal		32,000	0,500	0,300	4,800	
				46,000	0,500	0,300	6,900	
				162,000	0,500	0,300	24,300	
				168,000	0,500	0,300	25,200	
		Acometidas	8	6,000	0,300	0,150	2,160	
							114,360	114,360
							304,200	304,200
		Total m3			304,200	19,25		5.855,85
1.6	M3	RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRAS ARTIFICIALES EXTENDIDAS Y COMPACTADAS COMO MÍNIMO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio		10,000	0,400	0,300	1,200	
		Tramo entre cruces		23,000	0,400	0,300	2,760	
		Carretera		1.542,000	0,400	0,300	185,040	
		Cruce en carretera		7,000	0,400	0,300	0,840	
							189,840	189,840
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
		Camino 1	240,000	0,400	0,300	28,800	
			70,000	0,400	0,300	8,400	
		Camino 2	115,000	0,400	0,300	13,800	
		Camino principal	32,000	0,500	0,300	4,800	
		Camino principal	46,000	0,500	0,300	6,900	
			162,000	0,500	0,300	24,300	
			168,000	0,500	0,300	25,200	
	Acometidas	8	6,000	0,300	0,150	2,160	
						114,360	
						114,360	
						304,200	
						304,200	
		Total M3		304,200	20,15	6.129,63	
1.7	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 10 t., a una distancia de 10 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga realizada con retroexcavadora.					
			coef.Ex...	Excava...	Ancho	Alto	Parcial
			1,2	612,820			735,384
							735,384
							735,384
		Total m3			735,384	3,88	2.853,29
1.8	M3	CANON DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.					
			coef.Ex...	Excava...	Ancho	Alto	Parcial
			1,2	612,820			735,384
							735,384
							735,384
		Total M3			735,384	4,21	3.095,97
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS :							25.590,17

2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M	TUBERÍA DE POLIETILENO PE 100 PN-16 BAR Y DIAMETRO NOMINAL 90 MM, INCLUSO COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PRUEBAS PRECEPTIVAS, DESINFECCIÓN Y ANÁLISIS NECESARIOS. CONFORME A NORMA UNE EN 12201						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				1.582,000			1.582,000	
							1.582,000	1.582,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1		240,000			240,000	
				70,000			70,000	
		Camino 2		115,000			115,000	
							425,000	425,000
							2.007,000	2.007,000
		Total M			2.007,000		11,36	22.799,52
2.2	Ud.	Válvula de compuerta de 80 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
							3,000	3,000
		Total Ud.:			3,000		159,34	478,02
2.3	Ud.	Entronque de tubería existente						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							3,000	3,000
		Total Ud.:			3,000		262,35	787,05
2.4	Ud	TE DE 80 X 80 DE DIÁMETRO NOMINAL, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, UNIÓN BRIDA-BRIDA, INCLUSO MACIZO DE HORMIGON DE ANCLAJE, P/P DE JUNTAS,TORNILLERÍA,TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. CONFORME A NORMAS UNE-EN 545 E ISO 2.531.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total UD			1,000		94,78	94,78

2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.5	Ud	MANGUITO ELECTROSOLDABLE DE POLIETILENO DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS.CONFORME A NORMA 12201.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
		Conducción	30				30,000	
							<u>31,000</u>	31,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							<u>33,000</u>	33,000
		Total UD			33,000		17,03	561,99
2.6	Ud	MANGUITO TOPE BRIDA DE POLIETILENO DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS.CONFORME A NORMA 12201.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							<u>3,000</u>	3,000
		Total UD			3,000		7,76	23,28
2.7	Ud	BRIDA LOCA PARA UNIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN 80 MM Y POLIETILENO DN 90 MM, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							<u>3,000</u>	3,000
		Total UD			3,000		22,12	66,36
2.8	Ud.	Empalme de 80 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inicio	2				2,000	
							<u>2,000</u>	2,000
		Total Ud.:			2,000		76,21	152,42

2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.9	Ud	CODO A 90 GRADOS DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE POLETILENO PARA UNIÓN POR ELECTROSOLDADURA, INCLUSO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS.CONFORME A NORMA 12201.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		46,73	93,46
2.10	Ud.	Codo a 90 grados, de 90 mm de diámetro nominal, de polietileno para unión por electrosoldadura, incluso transporte, colocación y pruebas. Conforme a norma 12201						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		Total ud.:			2,000		41,40	82,80
2.11	Ud.	VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 1" PARA EVACUACIÓN DE AIRE EN TUBERÍAS DE AGUA POTABLE, INCLUSO P/P DE JUNTAS, TORNILLERÍA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. Incluido piezas especiales, llave esfera 1" y arqueta de 60x60 cm.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Carretera	2				2,000	
							2,000	2,000
		Total ud.:			2,000		357,51	715,02
2.12	Ud	TE DE 100 X 80 DE DIÁMETRO NOMINAL, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, UNIÓN BRIDA-BRIDA, INCLUSO MACIZO DE HORMIGON DE ANCLAJE, P/P DE JUNTAS,TORNILLERÍA,TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. CONFORME A NORMAS UNE-EN 545 E ISO 2.531.						
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		99,37	198,74
2.13	Ud	BRIDA UNIVERSAL DN 125/5" TOTALMENTE INSTALADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. CONFORME A NORMAS UNE-EN 545 E ISO 2.531.						
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		80,03	160,06
2.14	MI	Tubería de polietileno de 110 mm ext. PE 100 PN-16, totalmente instalado y funcionando incluso transporte y colocación (sin incluir manguitos de unión).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino principal		32,000			32,000	
				46,000			46,000	
				162,000			162,000	
				168,000			168,000	
							408,000	408,000

2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		Total ml			408,000	17,28	7.050,24	
2.15	Ud	MANGUITO ELECTROSOLDABLE DE POLIETILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS.CONFORME A NORMA 12201.						
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		23,60	47,20
2.16	Ud	MANGUITO TOPE BRIDA DE POLIETILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS.CONFORME A NORMA 12201.						
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		8,17	16,34
2.17	Ud	BRIDA LOCA PARA UNIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN 90 MM Y POLIETILENO DN 110 MM, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.						
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total UD			2,000		23,50	47,00
2.18	Ud.	Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro menor a 150 mm.						
							Total Ud. :	5,000
		Total Ud.:			5,000		32,67	163,35

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL 2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE : 33.537,63

3 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M3	Extendido de hormigón de HM-20/P/20/IIA, en subbase de pavimento, para zanja de ancho 0,6 m.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio		10,000	0,500	0,150	0,750	
		Cruce en carretera		7,000	0,500	0,150	0,525	
		Tramos especiales		50,000	0,250	0,150	1,875	
							3,150	3,150
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino principal		46,000	0,500	0,150	3,450	
		Acometidas	8	6,000	0,400	0,100	1,920	
							5,370	5,370
							8,520	8,520
		Total m3			8,520		72,14	614,63
3.2	M2	Capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente, tipo S-12 de 5 cm de espesor de arido porfidico, suministrada y colocada incluso tratamiento de juntas y limpieza.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce inicio		10,000	0,500		5,000	
		Cruce en carretera		7,000	0,500		3,500	
		Tramos especiales		50,000	0,250		12,500	
							21,000	21,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas	8	6,000	0,400		19,200	
							19,200	19,200
							40,200	40,200
		Total m2			40,200		17,94	721,19
3.3	Ud	Acometida completa de agua potable de 25 mm (3/4") de PE sobre conducción de la red general de polietileno, hasta 3 m de longitud, formada por: collar de toma en carga, enlaces mixtos, tubería de polietileno, válvula de corte, codos y válvulas de entrada y salida a contador, incluso p/p de tornillería, transporte, y colocación.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	3				3,000	
		Camino principal	5				5,000	
			5				5,000	
							13,000	13,000
							18,000	18,000
		Total Ud			18,000		243,87	4.389,66
3.4	Ud	Suministro e instalación de armario de hormigón prefabricado para alojamiento de contador. Con puerta de aluminio de 39 x 39 y cerradura con llave de cuadradillo. Fondo perforable para sujeción de batería con abrazadera. Incluso obra civil para sujeción al terreno y parte proporcional de transporte y colocación.						

3 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud			1,000		154,98	154,98
3.5	Ud	ARQUETA DE 40 X 40 CM, DE HORMIGÓN DE Fck=200 kg/cm2 Y SOLERA DE 10 CM DE ESPESOR, PARA VÁLVULAS MENORES DE 250 MM, INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula Inicio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	1				1,000	
		Camino 2	1				1,000	
							2,000	2,000
							3,000	3,000
		Total UD			3,000		85,09	255,27
3.6	Ud	ARQUETA DE 30 X 30 CM, DE HORMIGÓN DE Fck=150 kg/cm2 Y SOLERA DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.						
		Ampliación SAU R2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas	5				5,000	
							5,000	5,000
		Renovación CM Las Beatas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Camino 1	3				3,000	
		Camino principal	5				5,000	
			5				5,000	
							13,000	13,000
							18,000	18,000
		Total UD			18,000		69,40	1.249,20

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL 3 REPOSICIONES Y VARIOS : 7.384,93

4 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Pa	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD			
				Total PA :	1,000
			Total PA:	1,000	1.736,23
			TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL 4 SEGURIDAD Y SALUD :		1.736,23

Resumen del presupuesto

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.590,17
2 INSTALACIÓN AGUA POTABLE	33.537,63
3 REPOSICIONES Y VARIOS	7.384,93
4 SEGURIDAD Y SALUD	1.736,23
<hr/>	
Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	68.248,96
13% de gastos generales	8.872,36
6% de beneficio industrial	4.094,94
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I.)	81.216,26
21% IVA	17.055,41
<hr/>	
Presupuesto ejecución por contrata con IVA (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I. + I...)	98.271,67

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con I.V.A. a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Salinas , Marzo de 2018



Alberto Medina
Jefe de Distribución